

**Vorkommen und Ursachen
von Hautschäden
in der Automobilindustrie**

Waltraude Sinkiewicz



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AUS DER DERMATOLOGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Professor Dr. A. MARCHIONINI

VORKOMMEN UND URSACHEN VON HAUTSCHÄDEN

IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Waltraude Sinkiewicz
aus Radautz/Rumänien

München 1958



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Privat-Dozent Dr. Dr. S. BORELLI
Mitberichterstatter: Professor Dr. A. MARCHIONINI
Dekan: Professor Dr. W. BÜNGELER

Tag der mündlichen Prüfung: 26. Juni 1958

INHALTSÜBERSICHT

- A. EINLEITUNG
- B. PHYSIOLOGISCHES UND MORPHOLOGISCHES ÜBER DIE HAUT
- C. VORKOMMENDE BERUFSDERMATOSEN IN DER AUTOMOBIL-INDUSTRIE
- D. HAUTSCHÄDEN IN DEN EINZELNEN ABTEILUNGEN EINES WERKES
 - a. in der mechanischen Fertigungsabteilung
 - b. in der Härterei
 - c. in der Wasch- und Entfettungsabteilung
 - d. in der galvanischen Abteilung und durch Chrom
 - e. in der Kunststoffabteilung
 - f. in der Lackiererei
- E. HAUTSCHONENDE REINIGUNGSMETHODEN IM BETRIEB
- F. STATISTISCHE ANGABEN
- G. KARTEIKARTENMATERIAL
- H. ZUSAMMENFASSUNG

EINLEITUNG

Die zunehmende Entwicklung der Technik in den letzten Jahrzehnten machte sich u. a. auch in einem Industriezweig bemerkbar, von dem hier speziell die Rede sein soll: in der Automobilindustrie. Die immer grösser werdende Nachfrage einerseits von der technischen Industrie, andererseits von Privatleuten, erzwang ein Ansteigen der Produktion von Automobilen. Dies nicht nur in Amerika, dem klassischen Land der Autofahrer, wo es 1955 etwa 58 Millionen Kraftfahrzeuge gab, sondern Zahlen zeigen es deutlich, dass sich auch in der Bundesrepublik das Auto mehr und mehr einbürgert. Im Wirtschaftsleben ist es bereits zur grössten Selbstverständlichkeit, ja geradezu Notwendigkeit geworden. Eine rentable Leitung eines Betriebes, sei es ein Kleinbetrieb oder ein Grosskonzern, ist ohne Einsatz von Kraftfahrzeugen kaum mehr denkbar. Statistiken in der Bundesrepublik sagen aus, dass 1955 jeder siebenundzwanzigste, 1956 jeder dreiundzwanzigste, 1957 jeder zwanzigste Bürger ein Auto sein Eigen nennen darf. Allein 1955 wurden 376 801, 1956 451 384 Kraftfahrzeuge neu zugelassen und am 1.7.1957 fuhren 3 051 681 Kraftfahrzeuge auf Westdeutschlands Landstrassen.

Verschiedenen Faktoren ist dieser enorme Aufschwung in der Autoindustrie zu verdanken: der Einführung neuer Verfahren und Arbeitsmethoden; der Schaffung von zahllosen chemischen und synthetischen Stoffen; der Entwicklung von Facharbeitern, die jahrelang an der gleichen Arbeitsstätte bleiben und die gleiche Arbeit verrichten müssen. So sehr diese Neuerungen die technische Entwicklung gefördert haben, vom dermatologischen Gesichtspunkt jedoch bergen sie auch viele Gefahren in sich.

Die fortgesetzte, häufig ungewohnte Berührung der Arbeiter mit neuen Stoffen, die im Laufe der Zeit zu einer unübersehbaren Zahl angewachsen sind und die in vielseitiger und umfangreicher Weise in Anwendung gebracht werden, lassen die Haut mangels ihrer Anpassungsfähigkeit in dieser Richtung durch mehr oder minder schwere Dermatosen reagieren. Allein in der modernen kunststoff- und gummiverarbeitenden Industrie lie-

gen ca. 2 000 verschiedene chemische Substanzen zur Verarbeitung vor. Da der menschliche Körper teils wegen der relativ kurzen Anwendungszeit noch nicht daran gewöhnt ist, teils weil diese Stoffe gewisse Noxen in sich bergen, reagiert der eine oder andere mit Krankheiten. Aus dieser Entwicklung heraus ist es verständlich, dass das Gebiet der Gewerbeerkrankungen und speziell der Gewerbedermatosen immer umfangreicher wird. Dem Werkarzt, den der Erkrankte als ersten aufsucht, steht die Aufgabe zu, die Erkrankung noch im Anfangsstadium zu erkennen und zu behandeln, um das Manifestieren eines beruflich bedingten Ekzems bzw. eventuell mögliche Dauerschädigungen zu verhindern. Die Bemühungen müssen dahin gehen, nach Möglichkeit jede Arbeitskraft zu erhalten. Auch wenn es sich bei den beruflich bedingten Dermatosen nicht um Volksseuchen handelt, die das Leben mittelbar oder unmittelbar bedrohen, so bringen sie doch oft die wirtschaftliche Existenz des Einzelnen und seiner Familie in Gefahr.

Treten Krankheitserscheinungen der Haut erstmalig auf, so brauchen sie im allgemeinen noch keine Gefahr für den Arbeiter darzustellen. Wird eine rechtzeitige fachärztliche Behandlung eingeleitet, so kann die Dermatoase abheilen und der Arbeiter am gleichen Arbeitsplatz weiterarbeiten. Ist dies nicht der Fall, so ist ein Arbeitsplatzwechsel unvermeidbar. Dies stösst nicht nur auf Schwierigkeiten innerbetrieblicher Art, sondern ist mit einer entsprechenden Minderleistung des Arbeiters verbunden. Der Betroffene sinkt vom gelernten Arbeiter zumeist ab auf die Ebene des ungelernten oder bestenfalls angelernten Arbeiters. Er wechselt nicht nur seinen Arbeitsplatz, er verliert ihn; ganz abgesehen von der finanziellen Einbusse, die sich in den meisten Fällen bei Ausführung von unqualifizierten Arbeiten einstellt. Ist jedoch bereits eine Sensibilisierung mit Stoffen eingetreten, deren Umgang nicht nur am gewechselten Arbeitsplatz unvermeidbar ist, sondern den der Beruf des Erkrankten zwangsläufig erfordert, so muss letzterer aufgegeben werden. Dass dies nicht nur seelische Depressionen wegen beruflichen Versagens auslöst, sondern auch ein finanzielles Problem ist, ist selbstverständlich. Ausserdem werden der Volkswirtschaft dadurch erhebliche Lasten auferlegt.

Aus all diesen Gründen ist es notwendig, dass man im Anfangsstadium gegen berufliche Dermatosen einschneidend vorgehen muss. Als wichtig-

ste Abwehrmassnahme darf die Aufklärung der Arbeiter und die Anwendung einer vernünftigen Hygiene angesehen werden. Dabei wird es unerlässlich sein, neben den Hinweisen über Gefahren im Umgang mit den Arbeitsstoffen, über Schutzmassnahmen und hautschonende Reinigungsmethoden und -mittel, die Arbeiter laufend von werkärztlicher Seite her zu kontrollieren; denn meistens werden erhebliche Verstösse aus Bequemlichkeit und grober Unachtsamkeit von Seiten der Arbeiter begangen und damit den Dermatosen unnötigerweise Tür und Tor geöffnet.

In dieser Arbeit wird der Versuch unternommen, in der Autoindustrie auftretende Dermatosen zu schildern und ihre Ursachen zu ergründen. Hierbei sollen jedoch die Schäden durch Verbrennungen, durch mechanische Verletzungen und mykotische Veränderungen der Haut unerwähnt bleiben. Vielmehr soll der Einfluss auf die Haut von chemischen Stoffen, wie sie bei der Herstellung eines Automobils Verwendung finden, näher betrachtet werden. Dazu wird es an manchen Stellen unumgänglich notwendig sein, dass einige technische Einzelheiten zum besseren Verständnis erörtert werden.

Auskünfte über die Zusammensetzung und richtige Anwendung der verwendeten Stoffe wurden von den einschlägigen Herstellerfirmen eingeholt. Praktische Erfahrungen von Werkärzten und Arbeitern werden ebenso wie Angaben der Fachliteratur zu dieser Arbeit herangezogen. Daneben wird auch auf hautschonende Reinigung und eine hautschützende Arbeitsmethode der Arbeiter eingegangen, um damit einem Feind der Volksgesundheit, der gewerblichen Dermatoase, zu begegnen.

PHYSIOLOGISCHES UND MORPHOLOGISCHES ÜBER DIE HAUT

Die Haut ist ein wichtiges Organ des menschlichen Körpers und hat eine Reihe von Aufgaben und Funktionen zu erfüllen. Unter anderem regelt sie die Temperatur, scheidet Schweiss, verschiedene Salze sowie pathologische Abbauprodukte des Körpers aus. Selbst Schäden chemischer, physikalischer und mechanischer Art werden vom Organismus ferngehalten. So kann z.B. die Wirkung von schwachen Säuren oder Laugen, die eine kurze Zeit auf die Haut eingewirkt haben, unschädlich gemacht werden, ohne dass eine morphologische oder funktionelle Veränderung der Haut feststellbar wäre. (SZAKALL). Erst wenn die Belastung zu gross wird und die einwirkenden Substanzen nicht mehr abgewehrt werden können, treten Schäden auf.

Stoffe, die von aussen auf die Haut einwirken, kommen zuerst mit den verhornten Zellagen der Epidermis in Berührung. Diese bilden eine lückenlose Membran auf der ganzen Körperoberfläche und schützen das Organ nach aussen hin. Die Hornzellen stammen letzten Endes vom stratum basale, durchlaufen die tieferen Zellagen, bilden sich chemisch um und schieben sich in Richtung der Hautoberfläche empor. Sie sind trockene, kernlose Gebilde, die in Form von kleinsten Schuppen dauernd abschilfern. Verlorengegangenes wird durch die sich nach oben schiebenden Zellagen ersetzt. JÄGER bezeichnet diesen Vorgang als ein Strom von Horn.

Die verhornte Epidermis setzt sich nach SZAKALL chemisch aus Keratin, Lipiden, Harnstoff, Ammoniak, Harnsäure, Salzen und Eiweiss zusammen. Eiweiss besitzt gegen Einwirkungen von saueren Agentien eine gewisse chemische Widerstandsfähigkeit. Daher wird es verständlich, dass die Entquellung durch alkalische Lösungen stärker ist, als durch neutrale oder saure. Für den Quellungszustand der Eiweisskörper und damit für eine weiche und glatte Haut ist der pH-wert von einer gewissen Bedeutung. Unterhalb des trockenen Teiles der Epidermis be-

finden sich die feuchten Zellagen. Die Übergangsschicht zwischen beiden wird als Barriere bezeichnet, die nach SZAKALL eine abdichtende und zusammenhängende Trennfläche bildet und für den Wasserdurchlass massgebend ist. Die Dicke der Barriere weist bei den einzelnen Menschen erhebliche Schwankungen auf. Dass die Hornschicht eine wichtige Abwehrfunktion ausübt, konnte SZAKALL in einem Versuch feststellen. Und zwar sind eine Reihe von Stoffen bekannt, die bei fehlender Hornschicht die feuchten Epidermisschichten obligat schädigen. Bei vorhandener Hornschicht jedoch konnte er beobachten, dass die Wirkungen dieser Substanzen zum Teil abgefangen und zum Teil abgeschwächt wurden.

In und auf der Hornschicht befinden sich eine Reihe verschiedener Stoffe. Der Fettmantel bedeckt als mikroskopisch feiner Film die Hautoberfläche und setzt sich ausser aus Fetten und fettähnlichen Substanzen aus Schweiss und geschuppten Epithelzellen zusammen. Nach HERRMANN befinden sich die Lipoide auf der Hautoberfläche in Form von Wasser in Öl oder Öl in Wasser Emulsionen. Chemisch setzen sie sich zusammen aus Neutralfetten (Triglyceride), weiterhin sind immer freie Fettsäuren vorhanden, dann Cholesterin und Cholesterinester, Phosphatide und zwar Lecithin und Cephalin, die immer gemeinschaftlich erscheinen. (Schneider). Die Absonderung dieser Stoffe erfolgt zum Teil aus den Talgdrüsen, zum Teil stammen sie aus den Hornzellen selbst. Die Fette in den Hornzellen lassen sich so erklären, dass sie ursprünglich Bestandteile der lebenden Zelle bildeten und im Laufe der Verhornung in die oberen Zellschichten gelangten. Aus den Talgdrüsen, die um die Haarschäfte angeordnet sind, wird täglich ca. 1 - 2 g Talg abgesondert. Eine Überfunktion oder Unterfunktion der Talgdrüsen führt zu Störungen, die als Seborrhoe oder fette Haut oder aber als Xerosis oder spröde und trockene Haut zu Tage treten.

Die vor einiger Zeit vertretene Ansicht, der Fettmantel hätte die Aufgabe, die Haut wasserabweisend zu machen, um das stark feuchtigkeitsempfindliche Keratin zu schützen, ist durch neue Untersuchungen widerlegt worden. Bekannt ist schon lange, dass der Hauttalg sein Eigengewicht an Wasser aufnehmen kann. Die Zusammensetzung aus hydrophoben und hydrophilen Bestandteilen verleiht dem Fettmantel eine regulierende Eigenschaft hinsichtlich des Feuchtigkeitsgrades der Haut. Ein normaler Hauttalg bewirkt ein Gleichgewicht zwischen Wasseraufnahme und Austrocknen (RUF). Dass der Fettmantel nicht nur wasserabweisend wirkt,

sondern die Haut auch gleichzeitig benetzbar macht, wurde durch eine selektive Entfernung einzelner Bestandteile des Hauttalg bewiesen. Nach Herauslösen der hydrophilen Bestandteile, hauptsächlich der Phosphatide, zeigte sich die Haut weniger benetzbar.

Eine weitere Schutzeinrichtung gegen Schäden bildet der Säuremantel der Haut. Dieser Begriff wurde erstmalig von MARCHIONINI geprägt. Durch seine Acidität wehrt er Pilz- und Bakterienansiedlungen ab und verhindert die Ausbreitung von Infektionen. Zwar werden Bakterien bei den schwach sauren Werten nicht getötet, aber in ihrer Toxinbildung und ihrem Wachstum schwer geschädigt. Ferner wirkt der Säuremantel auf von aussen eindringendes Alkali neutralisierend. Der pH-Wert der Haut wird so lange garantiert, als die Haut ihre Funktionstüchtigkeit beibehält. Gestört werden kann er durch Entfettungs-, Entquellungs- und Quellungsvorgänge oder durch sonstige noch unbekannte innere Faktoren. SZAKALL machte die Feststellung, dass der pH-Wert der obersten Epidermisschichten nach dem Inneren abnimmt und an der sog. Barriere ihr Minimum erreicht, um dann bei weiterem Eindringen auf den pH-Wert des Blutes anzusteigen.

An der Barriere enden die Lebensvorgänge im Organismus. Auf diese Weise stellt der verhornte Wall der Epidermis einen Schutz gegenüber mechanischen und chemischen Einflüssen dar. In dieses widerstandsfähige und elastische Netzwerk sind ausserdem noch reduzierende Sulfhydrylgruppen eingelagert.

Das Ansteigen des pH-Wertes von innen zur Hautoberfläche hängt damit zusammen, dass mit dem Schweiss eine alkalische Salzlösung ausgeschieden wird. Es zeigte sich, dass die obersten verhornten Hautschichten einer Änderung ihres pH-Wertes einen beträchtlichen Widerstand entgegensetzen. Diesen Vorgang bezeichnet man als Pufferung. Durch Puffersubstanzen der Haut wird dafür gesorgt, dass der pH-Wert möglichst unverändert bleibt und Säure- bzw. Alkalieinwirkungen von aussen kompensiert werden.

Oben wurde erwähnt, dass nach Herauslösung der hydrophilen Bestandteile die Haut weniger benetzbar wurde. Werden nun auch die übriggebliebenen Triglyceride entfernt und die Haut völlig entfettet, so stellt man bei einer funktionstüchtigen Haut eine völlige Regeneration des Fettman-

tels nach 30 - 60 Minuten fest. Die Übereinstimmung zwischen dieser Regenerationszeit des Fettmantels und der Alkalineutralisationszeit lässt vermuten, dass beide auf derselben Ursache beruhen. Die Ursache liegt in den Phosphorlipoiden des Hauttalg. Diese sind daher nicht nur für den Fettmantel der Haut von entscheidender Bedeutung, sondern sorgen nach Erfüllung ihrer Aufgabe als Wasser- und Fettregulator durch ihre Abbauprodukte (Fettsäuren, Glycerophosphorsäure und schliesslich Phosphorsäure selbst) für die schwach saure Reaktion der Epidermis. Die Phosphorlipoide sind daher sowohl für den Fett-, als auch für den Säuremantel der Haut verantwortlich.

Neben dem durch Puffersysteme geregelten pH-Wert ist das sog. Redox-Potential der Haut von Bedeutung. (RUF) Unter Redox-Potential versteht man reversible Reduktions- und Oxydationsvorgänge. Sie sind für viele Funktionen wie z.B. Stoffwechsel, Zellwachstum u.ä. verantwortlich zu machen. Sie sollen auch die Ursache für die Sensibilisierung oder Allergie der Epidermis gegenüber verschiedenen Substanzen bilden. So können Stoffe, die an sich nicht hautreizend sind, in andere mit irritierenden Eigenschaften umgewandelt werden. Es ist daher nach RUF wahrscheinlich, dass die Hautreizung sehr vom Redox-Potential der einwirkenden Lösung und der dabei erfolgenden Verschiebung des Eigenpotentials der Haut, abhängig ist.

Alle diese Vorgänge spielen sich bei einer normalen, gesunden Haut reibungslos und unmerklich ab. Sind jedoch einzelne oder mehrere dieser Funktionen gestört und die Gleichgewichtslage nicht mehr vorhanden, kommt es zu Krankheitserscheinungen. Hinsichtlich der Beschaffenheit der Haut, sowie ihres Leistungsvermögens zeigen sich verschiedene Unterschiede. Fette Haut ist besser benetzbar als normale Haut, daher sollen Seborrhoiker von Arbeiten im feuchten Milieu nach Möglichkeit ferngehalten werden. Bei der sog. empfindlichen Haut ist der Abwehrmechanismus gegenüber chemischen und physikalischen Einflüssen gestört. Äussere Reize werden im verstärkten und übertriebenem Masse beantwortet. Dieser Zustand kann angeboren, aber auch im Laufe der Zeit durch das Vorherrschen bestimmter schädigender Einflüsse erworben sein.

VORKOMMENDE BERUFSDERMATOSEN IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

Bevor auf die beruflich bedingten Dermatosen in diesem Industriezweig eingegangen werden soll, darf auf einige Veränderungen der Haut hingewiesen werden, deren Auftreten im Laufe längerer Arbeitszeit nicht ganz zu vermeiden ist und die die Vorbedingungen für berufliche Hautschäden bilden, nämlich die **ENTFETTUNG, QUELLUNG UND RAUHUNG**. Letzteren muss in punkto Prophylaxe grosse Aufmerksamkeit zugewendet werden. Da sie bei den Arbeitern kein Krankheitsgefühl auslösen, sondern diese zunächst lediglich belästigen oder stören, werden sie in den meisten Fällen nicht beachtet und schaffen so nach einiger Zeit den Weg zu schweren Erkrankungen.

Wir wissen, dass zahlreiche Stoffe die gesunde, normale Haut nicht schädigen, dass sie aber zu einer Reaktion führen, wenn die Haut entfettet, **gequollen oder rauh** ist.

Bereits durch häufiges Waschen mit Wasser wird ein Teil des Fettes aus der Haut herausgelöst. Da in der Automobilindustrie stark entfettende Lösungsmittel ihre Anwendung finden, ist es verständlich, dass durch diese Mittel eine vollständige Entfettung der Haut eintritt. Es werden nicht nur die hydrophilen Bestandteile herausgelöst, sondern auch die hydrophoben hydrophil gemacht. Bei einer gesunden Haut tritt die Regeneration bei völliger Entfettung bald wieder ein. Wird jedoch dieser Prozess häufig wiederholt, verlängert sich die Regenerationszeit und zwar umso mehr, je grössere Mengen Phosphatlipide aus tieferen Schichten herausgelöst wurden; bis eines Tages der Fettgehalt nicht mehr ersetzt werden kann. Somit trocknet die Haut an der Oberfläche aus, wird spröde und rissig. Dadurch wird sie auch schlecht waschbar und prädestiniert zum Tragen von Schmutzteilchen.

Die Hautoberfläche ist, wie im vorigen Kapitel erwähnt, gegen Säuren verhältnismässig sehr widerstandsfähig, nicht aber bei Einwirkung von

Alkalien. Letzteren gegenüber ist sie sehr empfindlich und quillt. Besonders bei Arbeitern, die an der Waschmaschine oder mit Bohröl zu tun haben, finden wir stark aufgeweichte und runzelige Hände. Die Quellung ist ein Vorgang, bei dem mehr Wasser aufgenommen wird, als dies dem Normalzustand entspricht und bei dem sich die Haut ausdehnt. Sie tritt umso mehr auf, je weiter sich der pH-Wert der Lösung vom isoelektrischen Punkt des Keratins entfernt und umso höher die Temperatur der Lösung ist. Das überschüssig aufgenommene Quellwasser wird bald überschüssig abgeben, die Haut wird, insbesondere bei gleichzeitig eingetretener Entfettung nach und nach trocken, rissig und rauh. JÄGER bezeichnet die Quellung als ein offenes Tor für alle hautreizenden Stoffe. Durch sie erfolgt eine Änderung der kolloid-chemischen Struktur der Hornzellen. Das Diffusionsvermögen wird erhöht, so dass Stoffe, mit denen die Arbeiter ausserhalb ihres unmittelbaren Tätigkeitsfeldes noch in Berührung kommen, leichter in die tieferen Schichten eindringen und die stärkere Reaktion auslösen können, was bei einer gesunden Haut nur schwer möglich wäre.

In der Autoindustrie finden Chemikalien Anwendung, die sowohl primär toxisch, als auch sensibilisierend wirken. Primär toxische Stoffe verursachen bei direkter Berührung mit der Haut an der Kontaktstelle Dermatitis, wenn sie in genügender Menge und Konzentration und für eine genügend lange Zeit einwirken. (SCHWARTZ). Ob die krankmachende Wirkung schnell oder langsam eintritt, hängt von der Konzentration und von der Dauer des Kontaktes ab. Diese generell oder obligat toxischen Stoffe entfalten bei allen Individuen eine im Prinzip gleiche Wirkung. Nur die Intensität ist bei den Einzelnen Unterschieden unterworfen. Sie wirken auf die Haut derart, dass sie mit dieser chemisch reagieren oder ihr lebenswichtige Bestandteile herauslösen. Solche Substanzen sind Säuren, Laugen, organische Lösungsmittel, Alkalien und vieles mehr.

Bei den sensibilisierenden Stoffen handelt es sich um Substanzen, die nur bei gewissen Individuen eine Reizung auslösen. Sei es, dass sie konstitutionell dazu veranlagt sind, oder dass durch eine vorherrschende Schädigung durch primäre Irritantien die Haut in die Lage versetzt wurde, sich von einem sensibilisierenden Stoff beeinflussen zu lassen, zu ihnen zählen die Kunststoffe, Farbstoffe usw.

Vorkommende Dermatosen äussern sich in Form von DERMATITIS, EKZEM und ÖLAKNE.

DERMATITIS: Der Unterschied zwischen professioneller Dermatitis und professionellem Ekzem wurde von den Autoren heftig diskutiert, und man findet Arbeiten, wo ein strenger Unterschied zwischen beiden gemacht wird, andere wieder, wo beide einander gleichgesetzt werden. Nach SCHNEIDER kommt ein akutes Ekzem immer einer Dermatitis gleich.

Das EKZEM: Das Ekzem bildet weitaus die häufigste Form der Erkrankung in der Automobilindustrie! SCHNEIDER bezeichnet das Ekzem als "eine crux aller Ärzte". Denn es besteht in den meisten Fällen die Schwierigkeit, die auslösende Ursache heraus zu kristallisieren, damit eine sichere Abheilung gewährleistet wird. Nicht unerwähnt darf bleiben, dass die Entscheidung, ob es sich um eine beruflich erworbene Dermato- se handelt, oftmals sehr diffizil sein kann. Es gibt dabei fließende Übergänge, die es manchmal sogar unmöglich machen, den Anteil gewerblicher und nicht gewerblicher hautschädigender Einflüsse gegeneinander abzugrenzen.

In der Regel spricht für eine berufliche Ursache der primäre Sitz an den Händen, Fingern und an den Unterarmen evtl. auch im Gesicht (durch Dämpfe) ferner anamnestische Angaben des Patienten über früher gesunde Haut, Besserung über das Wochenende oder im Urlaub und schliesslich positive Hautteste mit Arbeitsstoffen. Letzteren muss jedoch eine gewisse Vorsicht entgegengebracht werden. Wenn auch positive Epicutan- testungen zu gewissen Aussagen berechtigen, so spricht eine negative Reaktion nicht gegen das Vorhandensein einer berufsbedingten Hauterkrankung. Beim Vorhandensein obengenannter charakteristischer Merkmale kann sich der Verdacht bestätigen, dass es sich um ein berufliches und somit oxogen ausgelöstes Ekzem handelt.

Es kann angenommen werden, dass bei der Ekzemerkrankung nicht nur um exogene sondern auch endogene Bedingungen eine Rolle spielen. Schliesslich werden nicht alle Arbeiter, die im gleichen Arbeitsgang stehen, in der selben Weise von einem Ekzem befallen, so dass gegenüber den gleichartigen exogenen Bedingungen bei der Ekzemgenese ganz offensichtlich verschiedenartige konstitutionelle bzw. dispositionelle

Momente eine Rolle spielen. In der Regel spielt eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Ekzembereitschaft mit. Wir kennen z.B. Ekzematiker, deren Unterbringung im Betrieb ein Problem darstellt. Sie bringen eine angeborene Überempfindlichkeit entweder monovalenter oder polyvalenter Art mit, so dass ein Träger einer solchen Veranlagung von einer Berührung mit chemischen Stoffen weitgehendst ausgeschaltet werden muss, da er auf Stoffe, die andere Individuen ohne jeden Schaden vertragen mit einem Ekzem reagiert. BERING sagt, dass Ekzematiker zur Manifestation ihres Ekzems nur noch des Reizes bedürfen. Eine solche Konstitution kann anamnestisch eruiert werden.

Bei der Entstehung von gewerblich bedingten Dermatosen spielen Summations- und Kombinationswirkungen eine ausschlaggebende Rolle. Unter Summationswirkungen versteht man, wenn zwei oder mehrere exogene Noxen die Manifestation einer Hautkrankheit bewirken. Als Beispiel dafür kann ein Automatendreher angeführt werden. Nicht der Umgang mit dem Öl allein wirkt krankheitsauslösend, sondern erst wenn noch Irritationen durch Metallsplitter und chemische Zusätze hinzutreten. Bei Kombinationswirkungen wird ein krankmachender innerlicher d.h. in der Person des Trägers gelegener Faktor mit einem solchen exogener Art kombiniert.

Klinisch stellt sich uns das Ekzem in folgenden Bildern vor: In der akuten Form mit Erythem, Ödem, Papeln, Bläschen, Krusten und Abschilferung und als chronisches Ekzem mit Lichenifizierung, Verhornung und Rhagadenbildung. Letzteres ist meist der Endzustand eines nicht abgeheilten akuten Ekzems.

Die Einteilung des Ekzems wird von verschiedenen Schulen und Autoren verschieden vorgenommen.

CARRIE unterteilt das Ekzem nach Abtrennung des mykotischen, neurodermitischen und seborrhoischen Ekzems und Ekzematoids in das DEGENERATIVE, ALLERGISCHE und EMPFINDLICHKEITS-EKZEM.

Bei dem degenerativen Ekzem wird keine besondere Disposition gefordert. Es wird ausgelöst durch exogene Schäden, welche auf die Haut kurzfristig stark oder langdauernd schwach einwirken. Es erkranken alle Personen welche unter den geschilderten zeitlichen und qualitativen Bedingungen mit den betreffenden Stoffen in Berührung kommen. Der Begriff deckt

sich in gewissen Sinne mit der ABNUTZUNGSDERMATOSE nach BERING. Darunter versteht man diejenigen geweblichen Hautschädigungen, die erst nach längerer, oft monate- bis jahrelanger Beschäftigung mit den als Reiz in Frage kommenden Stoffen auftreten. Diese Reizstoffe, die in bestimmter Konzentration lange Zeit hindurch mit der Haut in Berührung kommen, verursachen mit der Zeit eine Veränderung des epithelialen Gewebes. Die Abnutzungsdermatose oder das DEGENERATIVE EKZEM nach CARRIE setzt also eine primäre Schädigung des ektodermalen Gewebes voraus und zwar nicht im Sinne einer spezifischen Sensibilisierung. SCHNEIDER stellte bei einer reinen Abnutzungsdermatose meist negative Epicutanteste mit der vermuteten Noxe fest. Durch die auf Grund der Abnutzungsdermatose entstandenen veränderten Permeabilitätsverhältnisse wird das Eindringen sensibilisierender Stoffe durch die in ihrem Abwehrmechanismus geschädigte Haut ermöglicht. Es kann sich nunmehr eine echte Überempfindlichkeit oder eine verstärkte Reaktionsbereitschaft auf einen bestimmten Stoff oder eine Stoffgruppe entwickeln, die erst dann und nur dann eine positive Hautprobe ergibt. Die Sensibilität kann sich auf den gleichen Stoff beziehen, der für die Abnutzungsdermatose verantwortlich ist.

Beim ALLERGISCHEN EKZEM nach CARRIE sollen Antigen-Antikörperreaktionen im krankhaften Geschehen im Vordergrund stehen. Es ist dabei unwesentlich wie hoch die Konzentration und die Dauer des Reizes ist.

Als letztes wäre noch das EMPFINDLICHKEITSEKZEM zu nennen, das eine Mittelstellung zwischen dem degenerativen und allergischen Ekzem einnimmt. Diese Ekzemform tritt durch eine Kombinationswirkung auf, indem Arbeitsstoffe bei einer geschädigten Haut eine Ekzemauslösung hervorrufen.

Die ÖLAKNE: Ein weiteres in der Autoindustrie gut bekanntes Krankheitsbild ist die AKNE. Da sie vor allem an Arbeitsplätzen gehäuft auftritt, an denen mit Automaten- und Maschinenöl gearbeitet wird, bezeichnet man sie als ÖLAKNE. Vielleicht wird durch diese Bezeichnung das Wesentliche nicht ganz getroffen, da man die Ölakne auch an Arbeitsplätzen vorfindet, an denen mit alkalischem Schleifwasser gearbeitet wird; sogar an gänzlich ölfreien Arbeitsstätten wurde sie beobachtet.

Nicht dem Öl wird die massgebliche Schuld zuerkannt, sondern zusätzliche physikalische Faktoren werden von den Autoren für die Entstehung der Öl-

akne verantwortlich gemacht. Vor allem sind dies feine Eisenpartikelchen, Abriebteilchen der Werkstücke, die im Öl schweben und deren Reibung auf der Haut die krankheitsauslösende Rolle zuerkannt wird. Dafür spricht die Tatsache, dass Krankheitsbilder, die der Ölakne sehr ähnlich sehen, durch reinen Aluminium- und Zinkstaub ausgelöst werden. (SCHNEIDER). KOCH andererseits stellte fest, dass Hautschäden durch reine Mineralöle bei Arbeitern in Raffinerien nicht vorkommen. Die Eisenpartikelchen werden mit Hilfe der Mineralöle oder des Schleifwassers, oder aber auch durch Tri, Petroleum und andere Auswaschmittel in die Tiefe der Epidermis geschleudert und verbleiben dort. Die Grösse dieser Fremdkörperchen ist nach KIRN etwa 24 - 48 μ . Da sie mit Öl beladen in die Tiefe der Haut eindringen, ist die Ölwirkung auch stärker als auf der Oberfläche.

Ob Hautbakterien oder Keime im Mineralöl ätiologisch bei der Ölakne eine Rolle spielen, darüber herrscht in der Literatur keine einheitliche Meinung.

Beim Auftreten von Ölakne spielen neben exogenen Faktoren noch konstitutionelle eine nicht unbeachtliche Rolle. Besonders gefährdet sind Seborrhoiker und Personen mit Akne vulgaris. Solche Individuen sind von Arbeiten in einem derartigen Milieu unbedingt fernzuhalten.

Klinisch sieht man im Anfangsstadium der Ölakne zahlreiche schwarze Papeln, die als Komedonen bezeichnet werden. Die umgebende Epidermis ist gerötet. Die Follikelmündungen sind durch Pfropfen verschmutzten Öles verstopft. Die Verstopfung der Mündung ruft eine Stauung des in den Drüsen gebildeten Talges hervor.

Histologisch fällt bei der Ölakne eine stark erweiterte Follikelöffnung mit einer bemerkenswerten Verdickung der Follikelwände auf. In der Umgebung der Follikel bildet sich häufig in der Haut ein zellreiches Exsudat, das zu einem derben roten Knötchen führt, welches in den meisten Fällen in Eiterung übergeht.

Daneben kann auch eine KOMBINATION von AKNE MIT EINEM EKZEM auftreten. Besonders ist dies der Fall bei Arbeitern, die auf eines der erwähnten Auswaschmittel wie z.B. Petroleum usw. allergisch sind. Hier verursachen die in den Mitteln enthaltenen Schwebeteile eine Akne, das Allergen jedoch ruft an der gleichen Stelle ein Ekzem hervor. Es liegen also zwei Krankheitsbilder an der gleichen Stelle vor.

HAUTSCHÄDEN IN DER MECHANISCHEN FERTIGUNGS- ABTEILUNG DER AUTOMOBILINDUSTRIE

In der mechanischen Fertigungsabteilung finden verschiedene Bearbeitungsverfahren Anwendung, in der Hauptsache drehen, fräsen, schleifen, bohren usw. Diese Arbeiten lassen durch Reibung des Werkzeugs und des Werkstückes Wärme entstehen, die wegen ihres schädigenden Einflusses auf Werkstück und Werkzeug laufend abgekühlt werden muss. Um diese Wirkung zu erzielen, benützt man flüssige Kühl- und Schmiermittel.

In technischer Hinsicht besteht zwischen den oben genannten Arbeitsvorgängen ein wesentlicher Unterschied; von gewerbedermatologischer Seite jedoch können sie zu einer Gruppe zusammengefaßt werden. Das gemeinsame Merkmal dieser Gruppe ist, dass bei den Arbeitern eine dauernde Benetzung ihrer Hände und verschiedener Körperstellen mit den Kühl- und Schmiermitteln unvermeidbar ist.

Als Grundlage für Kühl- und Schmiermittel werden Mineralöle verwendet, da pflanzliche und tierische Fette den oxydativen Prozessen unterworfen, bald ranzig und dadurch hautreizend werden. Je nach den praktischen Erfordernissen kommen noch einige bekannte chemische Zusätze und solche hinzu, deren Feststellung auf Schwierigkeiten stösst, da sie Fabrikationsgeheimnisse der einzelnen Herstellerfirmen sind.

Die den Automobilwerken zur Verfügung stehenden Ölmarken sind derart mannigfaltig, dass hier nur einige spezielle Öle Erwähnung finden können wie zum Beispiel C 222, Frapol 15, Bohrol M₂, Oemetha usw.

Je nach der bevorzugten Anwendung kann man die Öle einteilen in Schneide- und Bohröle.

Die Schneideöle sind nicht emulgierbare Mineralöle aus der Reihe der Paraffine und Naphtene. Je nach Marke variiert die Farbe von hell- bis dunkelbraun. Der pH-Wert liegt zwischen 7,0 - 7,5. SCHWARTZ gibt

den Mineralölanteil der Schneideöle mit 55 - 100 % an. Die Zusätze seien - 0 - 30 % Rüböl, 0 - 10 % Schwefel und 0 - 10 % Chlor.

Es lässt sich noch nicht mit Sicherheit sagen, welcher der Bestandteile für die Irritation der Haut verantwortlich gemacht werden kann. Schwefel allein soll nicht, Rüböl allein nur in geringer Masse, das Zusammenwirken beider Substanzen jedoch beträchtlich hautreizend sein, da die während des technischen Prozesses durch Hitze entstehenden Umsetzungsprodukte des Schwefels mit dem Öl eine chemische Reaktion eingehen. Auch SCHNEIDER und WAGNER schreiben der Schwefel und Ölkombination eine wichtige Rolle zu.

Zum Unterschied zu den Schneideölen sind die Bohröle emulgierbar. Sie enthalten 60 - 95 % Mineralöle, 5 - 30 % Seifen und Emulgatoren, ferner 0 - 10 % Stabilisatoren und andere flüchtige Zusätze, die dem Öl eine gewünschte und konstante Viskosität verleihen sollen. Dazu gehören u.a. Kresol und Nitrobenzol. Ausserdem fügt man einen geringen Alkaliüberschuss hinzu, um das Entstehen freier Fettsäuren zu unterbinden.

Bohröle zeigen eine gelbliche bis hellbraune Farbe und werden im konzentrierten Zustand von den Firmen geliefert. Da sie aber meist als Emulsion benötigt werden, müssen sie je nach Verwendungszweck mehr oder weniger mit Wasser verdünnt werden. Das nun entstehende Bohrwasser weist nicht mehr die Transparenz der reinen Bohröle auf, sondern nimmt ein milchiges Aussehen an, welches im Laufe der Verwendung schmutzig grau wird. Durch die Bereitung der Öl- Wasseremulsion findet eine hydrolytische Spaltung der Seifen statt, die den Anlass zum Freiwerden von Alkali und Fettsäuren gibt. Dieses hier freiwerdende und das oben beschriebene überflüssig zugesetzte Alkali wirkt nun gemeinsam in verstärkter Masse auf die Haut ein. Die Folge davon ist, dass ein dauernder Umgang mit diesem Öl - Wassergemisch zu einer Quellung und Reizung der Haut führt.

Eine Lösung von 2 % Bohrol in Wasser bezeichnet man als Schleifwasser. Um wegen des relativ geringen Ölgehaltes einen ausreichenden Rostschutz sicherzustellen, wird oft ein Rostschutzmittel zugesetzt. Dieses Schleifwasser ist für manche Schleifvorgänge, wo auf 1/1000 mm genau gearbeitet werden muss, wegen seiner milchigen Konsistenz für den

Schleifer nachteilig. Die chemische Industrie entwickelte deshalb sogenannte Transparentmittel, die ein Durchsichtigbleiben der Kühlemulsion bewirken. Dadurch wird eine bessere Kontrollierbarkeit des Werkstückes durch den Schleifer ermöglicht; das hat zur Folge, dass der Ausschuss an fehlerhaften Stücken geringer wird. Ausserdem bringt die Anwendung dieser Transparentmittel den Vorteil einer wesentlich besseren Kühlwirkung gegenüber dem normalen Schleifwasser. Dieser an sich begrüßenswerte technische Vorteil bringt in dermatologischer Hinsicht folgenden Nachteil: Der pH-Wert dieser Lösungen liegt höher als der der anderen Öle, so dass die Einwirkung auf die Haut viel intensiver ist. Die Möglichkeit, dass durch die erhöhte Alkalität Hautschäden auftreten, steigt beachtlich. Denn wie schon erwähnt, spielt der pH-Wert eine wesentliche Rolle. Je höher er wird, umso grösser die Gefahr.

Oftmals geschieht die Versorgung der einzelnen Maschinen mit der Öl-Wasseremulsion von zentraler Stelle aus. In einem Becken wird das konzentrierte Bohröl entsprechend verdünnt und mittels Pumpen zu den einzelnen Maschinen befördert. Im Laufe der Zeit tritt durch die bei der Arbeit sich entwickelnde Hitze eine Verdunstung des Wassers ein. Die Konzentration der Emulsion steigt zugunsten des Ölanteils und die ohnehin stark beanspruchte Haut wird noch grösseren Belastungen ausgesetzt. Ein Ansteigen der Hautschäden ist die zwangsläufige Folge. Daher ist von extremer Wichtigkeit, dass das Mischungsverhältnis Öl - Wasser laufend überprüft und auf den Normalwert gebracht wird. Insbesondere gilt dies bei der Verwendung der erwähnten Transparentöle.

Über das Thema des Bakteriengehaltes in den Mineralölen wird seit Jahren lebhaft diskutiert. Es ist bekannt, dass Öle und Emulsionen einen guten Nährboden für Bakterien bilden und dass sie, besonders nach längerem Gebrauch auch viele Erreger enthalten. KOCH misst dem Bakteriengehalt keine Bedeutung bei, da er meint, dass dieser im Vergleich zu dem Bakteriengehalt der Haut vernachlässigt werden kann. In neuerer Zeit wurde von SCHNEIDER dieses Thema wieder aufgefasst und von dermatologischer Seite als sehr bedeutungsvoll befunden. Letzterer konnte die Beobachtung machen, dass bei Ausfall einer Ölreinigungsanlage in der Werkhalle eines Automobilwerkes mit 70 Mann Belegschaft 14 Tage später 22 Erkrankungen an Pyodermien und Akne zu verzeichnen waren.

Vor Ausfall waren es nur 4.

Die Reinigung der umlaufenden Schneide- sowie Automatenöle erfolgt durch Siebung und Magneten. Hierbei werden die grössten Teile aus dem Umlauf des Öls entfernt, die sonst Werkzeug und Werkstück beschädigen. Nach einem Zeitraum von ca. 8 Wochen jedoch wird das Öl zentrifugiert. Die allerkleinsten und höchst gefährlichen Partikelchen lassen sich aber dadurch nur schwer erfassen. Zu dem regenerierten Öl wird, da ein Teil am Arbeitsplatz verbraucht wird, frisches Öl hinzugefügt. Eine vollkommene Erneuerung des Ölümlaufes erfolgt im allgemeinen nicht.

In einem Autowerk liess sich bei Verwendung des Transparentöls "Tralucit" der Fa. Goldgrabe und Scheft ein rapides Ansteigen der Hautkrankheiten bei den Schleifern beobachten. Abgesehen von leichten Fällen, wo über Rötung und Jucken geklagt wurde und Arbeitsunterbrechungen bis zu 3 Tagen verzeichnet wurden, traten auch schwere Erkrankungen mit längeren Arbeitsausfällen auf, die als Berufskrankheiten der Gewerbege nossenschaft für Stahl und Eisen als meldepflichtig angezeigt wurden. Es handelt sich dabei um 10 genauer verfolgte Fälle.

Die Krankheitserscheinungen traten 1 - 6 Monate nach Beginn der Arbeit erstmalig auf und lokalisierten sich an den Händen, im Gesicht, an den Unterarmen, im wesentlichen also auf Körperstellen, die von der Arbeitskleidung nicht bedeckt wurden. In einem Fall entwickelten sich auch Streuherde am Kopf, die durch gelegentliche Spritzer bei der Arbeit zu erklären waren. Ein weiterer Krankheitsfall zeigte ekzematöse Erscheinungen an den Füßen. So kommt es z.B. beim Tragen von Gummischürzen sehr leicht vor, dass Öl von diesen auf die Schuhe tropft, diese durchweicht, so dass die Füße dauernd dem verschmutzten Öl ausgesetzt sind und sich mit der Zeit krankhaft verändern. Der Untersuchungsbefund ergab in den meisten Fällen ausser starken Schwellungen und Rötungen, Bläschen und Krustenbildungen, ferner schuppende und nässende Flecken. Bei Behandlung unter gleichzeitiger vorübergehender Aussetzung der Arbeit heilten die Erscheinungen ab.

Nach Wiederaufnahme der Tätigkeit traten bei 7 Patienten Recidive auf, so dass der Arbeitsplatz gewechselt werden musste. Von den übrigen 3 Arbeitern konnte der Krankheitsverlauf nicht mehr verfolgt werden. Da in erwähntem Betrieb das erhöhte Auftreten von Hauterkrankungen die Pro-

duktion gefährdete, wurde eine Überprüfung der Konzentration Tralucit-Wasser vorgenommen, und es stellte sich nach Aussagen des Werkarztes heraus, dass sich durch Verdunsten des Wassers die Konzentration verschoben hatte.

Auch in vielen anderen Betrieben sind bei der Verarbeitung von "Tralucit" Hautschäden vermehrt beobachtet worden. Es dürfte nicht anzunehmen sein, dass ausschliesslich die Erhöhung der Konzentration und damit der Alkalität die beschriebenen Fälle ausgelöst hat. Vielmehr lässt sich vermuten, besonders wegen der Vielzahl der Erkrankungen, dass es sich noch um Mitwirken unbekannter Bestandteile gehandelt hat.

Die Möglichkeit, Körperstellen mit Öl in Berührung zu bringen, ist sehr gross. Die Hände der Arbeiter sind dauernd mit Öl benetzt. In den meisten Fällen wird mit entblößten Unterarmen gearbeitet, so dass das Öl auch die Unterarme entlangrinnt und vom Ellbogen auf den Boden hinabtropft. Da ölbenetzte Hände bei der Arbeit abgleiten, sei es beim Anfassen und kontrollieren des fertigen Werkstücks oder beim Einrichten der Maschine, werden sie ab und zu mit ölbeschnitzten Putzlappen gesäubert. Dadurch wird der Haut nicht nur durch die im Öl vorhandenen Eisensplitter Läsionen gesetzt, sondern auch feinste Eisenpartikelchen und Öl in die tieferen Schichten eingerieben. Sehr oft kann die Beobachtung gemacht werden, dass in Nähe mehrerer Arbeitsplätze ein Behälter mit Waschbenzin steht, in die die Hände gelegentlich getaucht werden. Die Belastung, die der innige Kontakt mit dem Öl für die Haut darstellt, wird noch weiter gesteigert durch die stark entfettende Wirkung des Benzins. Der Wechsel vom Waschbenzin zu dem Öl stellt somit keine Erholungsphase dar, sondern wirkt vielmehr weiter irritierend und hautschädigend. Gummihandschuhe werden in den meisten Fällen nicht gebraucht, da sie vom grössten Teil der Arbeiter als unhandlich abgelehnt werden.

Da bei diesen Arbeiten grösste Genauigkeit erforderlich ist, wird es verständlich, dass Handschuhe den Arbeitsgang hemmen, andererseits bei Berührung mit scharfen Kanten einreissen und für die unter dem Handschuh schwitzende Hand keinen Schutz bilden, sondern eher den Hautzustand noch verschlechtern.

Durch das Aufprallen des Öls zwischen Werkzeug und zu bearbeitendem Werkstück erfolgt ein Verspritzen in die Umgebung. Das Öl erreicht da-

mit auch andere Körperpartien. Die Ölbenetzung kann an einigen Arbeitsplätzen recht intensiv sein. Dreher, Bohrer und Schleifer müssen sich sehr oft über ihre Maschinen beugen um die Werkzeugeinstellung und das Fortschreiten der Arbeit mit dem Auge zu überprüfen; Gesicht, Hals und Kopf werden dabei mit Öl besprüht.

Neben der direkten Benetzung durch das Öl und die Emulsionen kommt noch der ölgetränkten Arbeitskleidung und der Unterkleidung eine gewisse Bedeutung zu. Es ist unvermeidlich, dass während des Arbeitsganges mehr oder weniger Öl auf die Arbeitskleidung gelangt. Tritt nun durch Andrücken an die Maschine eine mechanische Beanspruchung gewissen Körperstellen auf, so werden nicht nur Öl und Bakterien in die Haut eingerieben, sondern auch durch die darin enthaltenen Metallsplinter Läsionen gesetzt. Es wird somit klar, warum sich Erkrankungen auf die Ober- und Unterschenkel und anderen von der Arbeitskleidung bedeckten Körperabschnitte beschränken können.

Dass die Art der Unterkleidung für das Auftreten von Hauterscheinungen eine bedeutende Rolle spielt, konnte POPP beobachten. Bei 31 Arbeitern, die die Gewohnheit hatten, statt der gewöhnlichen Baumwollunterkleider leinene Unterwäsche oder Sporthosen zu tragen, waren Hautveränderungen stärker vorhanden. Nach Beseitigung dieser Ursache heilten diese jedoch bald ab und traten nicht wieder auf. Leinenwäsche scheint eine höhere Scheuerwirkung zu haben als die übliche baumwollene Unterwäsche.

Während der Sommermonate wird ein Ansteigen der Erkrankungen im Ölmilieu begünstigt, da durch die Wärme Öldämpfe entstehen und die transpirierende Haut eine grössere Aufnahmefähigkeit zeigt; wahrscheinlich auch mechanisch stärker gereizt wird.

Der intensive Umgang mit Bohr- und Schneideölen bleibt für das Hautorgan im Laufe der Zeit nicht ohne Folgen, sondern verursacht Krankheitserscheinungen, die sich uns in Form des Ölekzems, der Follikulitis und der Ölakne präsentieren. Bei der Pathogenese dieser Erkrankungsformen nehmen gerade hier die von SCHNEIDER erwähnten Summations- und Kombinationswirkungen eine überragende Stellung ein; und ganz besonders ist das bei der Entstehung der Ölakne der Fall. Dieser Ursachenkomplex umfasst einerseits Schädigungen durch bestimmte chemische Mineralölannteile, andererseits Irritationen, verursacht durch mechanische Fakto-

ren, wie die schon erwähnten suspendierten Metallsplitter und unzweckmässig durchgeführte Händereinigung.

In den letzten Jahren hat sich das Verhältnis von Ölakne und Ölekzem zu Gunsten des letzteren auffallend verschoben. Es steht mehr im Vordergrund und wird vorwiegend durch emulgierbare Öle (Emulsionen) erzeugt. Der Grund dafür darf in den Beimischungen verschiedenster flüchtiger Bestandteile, Seifen, Alkalien und anderer Substanzen, so wie in dem feuchten Arbeitsmilieu der Öle selbst gesucht werden. Besonders bei den Transparentölen liegt der Prozentsatz der Erkrankungen sehr hoch. Emulsionen verursachen bei Arbeitern zeitlich viel früher Hautveränderungen als dies bei nicht emulgierbaren Ölen der Fall ist. (POPP).

Die durch Ölprodukte hervorgerufenen ekzematösen Veränderungen können degenerativer Art sein. Sie sind die Folge einer schwachen, aber länger anhaltenden Schädigung durch die schon erwähnten zur Stabilisation der Emulsionen zugefügten flüchtigen und alkalischen Zusätze, die die Funktionstüchtigkeit der Haut herabsetzen und durch Quellung, Entfettung und Aufrauhung den Weg zu resorptiven Reizungen freigeben. Epicutantestungen verlaufen in diesen Fällen meist ergebnislos. Es kommt häufig vor, dass auf dem Boden einer Abnutzungsdermatose eine erworbene Reaktionsbereitschaft der Haut zur Entwicklung kommt und positive Testreaktionen gegen ein oder mehrere Mineralöle vorliegt.

Carriè beobachtete an einem Krankengut von Lackierern und Ölarbeitern (Drehern) gehäuft das Auftreten eines Empfindlichkeitsekzems. Er gibt an, dass bei dieser Erkrankungsform eine Überempfindlichkeit gegenüber Arbeitsstoffe nicht bestehe, andererseits könne eine obligate Schädigung durch Noxen auch nicht ursächlich angeschuldigt werden. Vielmehr bewegen sich die einwirkenden Substanzen dicht an der Grenze der Schädlichkeiten, rufen eine funktionelle Änderung und eine Steigerung der Empfindlichkeit hervor, um nach gewissen Intervallen zur Auslösung eines Ekzems zu führen. Wird der Haut nun keine längere Erholungsphase, in der sie wieder voll leistungsfähig werden kann, gewährt und mit der Arbeit zu früh begonnen, steigert sich die Empfindlichkeit immer mehr, so dass ein Arbeitsplatzwechsel unumgänglich notwendig wird.

In der neueren Literatur machte man die Siedepunkte der verschiedenen Fraktionen des Öls für die Entstehung des Ölekzems und der Ölakne ver-

antwortlich. In Deutschland wurden die über 300⁰ siedenden Fraktionen angeschuldigt, Hautveränderungen hervorzurufen, in Amerika dagegen die niederen. Da es sich jedoch bei den Mineralölen um Gemische handelt, die keinen einzelnen Siedepunkt, sondern eine Siedekurve aufweisen, stellen diese Erfahrungen für uns keine grosse Bedeutung dar.

Die Ölakne wird vor allem durch nicht emulgierbare Öle verursacht. Auf die Pathogenese und die Erscheinungsform wurde eingangs bereits eingegangen. Eine von aussen erfolgende Blockierung der Ausführungsgänge, ferner eine kombinierte Reizung löst im allgemeinen die Erkrankung aus. Eine weitere Auslösungsursache, beziehungsweise eine Begünstigung der Erkrankung, kann auch auf resorptiver Basis hervorgerufen werden. Bei Arbeitern, die eine Störung der Talgsekretion zeigen, sowie bei Personen, die mit einer Akne vulgaris behaftet sind, kann die Öleinwirkung eine Verschlechterung ihres Zustandes hervorrufen. Die Ölakne kann durch ihre atypische Lokalisation von der Akne vulgaris in den meisten Fällen unterschieden werden, ansonsten helfen anamnestische Angaben der Patienten weiter. Erstere prägt sich an jenen Stellen aus, wo durch Öl und ölgetränkte Schutzkleidung ein Kontakt mit der Haut besteht. In den letzten 3 Jahren wurden dem hiesigen Gewerbeamt 23 Fälle von anzeigepflichtigen Ölerkrankungen zur Begutachtung vorgelegt, wobei nur 8 Fälle durch Ölakne zu verzeichnen waren.

So wie die Ölakne nur beim Zusammenwirken mehrerer Faktoren entsteht, kann man von der Öl-Follikulitis das gleiche sagen. Auch hier genügt die Öleinwirkung allein nicht. Der grösste Prozentsatz der in dieser Abteilung arbeitenden Belegschaft ist von Follikulitiden befallen. Meist sind es kleine Follikulitisherde die bei den Arbeitern keine Beachtung finden, da sie nur geringfügige subjektive Beschwerden verursachen und fast als berufliche Stigmata gewertet werden können. Gelegentlich kommt es zu einem Aufflammen, und der Werkarzt wird erst jetzt vom Vorhandensein einer Follikulitis unterrichtet.

Neben Hygienischen Massnahmen (Reinlichkeit, häufiges Waschen der Arbeitskleidung usw.) trägt eine sorgfältige und richtig durchgeführte Hautpflege und Salbenprophylaxe im Betrieb Entscheidendes zur Verhütung von Follikelerkrankungen und Ekzemen bei.

Auf eine zweckmässige Reinigung öliger Hände wird weiter unten eingegangen. Es sollen hier lediglich auf einige Schutzsalben, die für den Gebrauch im Ölmilieu entwickelt wurden und in grosser Zahl zur Verfügung stehen, eingegangen werden.

CARRIÉ und NEUHAUS, SCHNEIDER und KOEHLER erwähnen ein wirksames Präparat dass von der Fa. Imhausen hergestellt wird und unter dem Namen PHAMOSAN-SALBE in 2 verschiedenen Typen in den Handel kommt. Und zwar als fetthaltiges Öl- in - Wasseremulsion gegen Einwirkungen von Mineralölen und als fettfreies Phamosan-Gelee, eine Wasser- in - Ölemulsion, bei wässrigen und alkalischen Lösungen. Beiden Salben ist 10 % des Hautschutzfaktors 0-48-G zugefügt, der die Hautoberfläche adsorbtiv benetzen und das Eindringen schädlicher Stoffe verhindern soll. Nach Angabe der Hersteller soll es sich dabei um einen Partialester einer ungesättigten Fettsäure, der im Molekül freie Hydroxylgruppen aufweist, handeln.

ARRETEL-SALBEN der Fa. Stockhausen bestehen ebenfalls aus 2 Formen. Das Arretel 0 bewährt sich bei Arbeiten mit nicht emulgierbaren Ölen und organischen Lösungsmitteln. Arretel S wird als Schutzsalbe gegen Bohrölemulsionen angegeben.

Weiter sei noch auf die FISSAN-SCHUTZSALBEN der Fa. Deutsche Milchwerke verwiesen, die sowohl in einer fettfreien als auch fetthaltigen Form angeboten werden. Die Grundlage für diese Präparate stellen Milcheiweiss-Abbauprodukte dar.

Neuerdings sah man dass Erreichen eines wirksamen Hautschutzes in Schutzsalben, die auf der Basis der SILIKONE und Kunststoffe aufgebaut sind. Als wesentliche Bedingung, ja geradezu Voraussetzung für eine erfolgreiche Anwendung eines Hautschutzmittels ist z.B. eine genügende Schweissdurchlässigkeit, da sonst durch Wärmestauungen Irritationen der Haut auftreten. Einige dieser Silikone und Kunststoffe erreichen jedoch diese Forderung nicht.

MIRADUR W der Fa. Mack enthält 15 % Silikonöl und findet bei Arbeiten mit Bohrölemulsionen, MIRADUR L, das wasserlösliche Schleimstoffe und Wachse enthält, bei Mineralölen Verwendung.

NOBECUTAN, ein Kunststoffpräparat wird aus Spraydosen auf die Haut aufgesprüht, trocknet nach wenigen Minuten und bildet einen festhaftenden, transparenten Plastikfilm. Chemisch besteht es aus Methacrylsäureestern und ist in Aethylazetat gelöst. Unter den Kunststoffen hat dieses Präparat die beste Schweissdurchlässigkeit. Versuche damit (KWOCZEK), haben gezeigt, dass es einen guten Schutz gegen Bohrwasser, wie das vielgebrauchte Oemetha und Alkalien wie P_3 aufweist. Andere Kunststoffpräparate folgen in ihrer Wirkungsweise mit Abstand. Der Nachteil der Kunststoffe liegt darin, dass zur Entfernung des Filmes ein Lösungsmittel verwendet werden muss. Dieser Umstand kann zu einer Entfettung der Haut führen, die noch durch die anschliessende Waschung zusätzlich verstärkt werden kann. Versuche über die Haftfähigkeit dieser Sprühstoffe, ergaben, dass diese nicht während der ganzen Arbeitsschicht haften blieben, sondern schon nach wenigen Stunden mechanischer Belastung durch den Arbeitsprozess abgelöst wurden.

Die Forderung nach einem idealen Hautschutzmittel besteht leider immer noch, denn die oben erwähnten Salben und Sprühmittel stellen gegenüber Mineralölen und Emulsionen nur einen zeitlich begrenzten Schutz dar.

HAUTSCHÄDEN IN DER HÄRTEREI

Aus der mechanischen Fertigungsabteilung gelangen verschiedene stählerne Produkte in die Härterei. Hier werden sie einem Prozess unterzogen, der eine Erhöhung der Festigkeit des Stahles bewirkt. Die zu härtenden Gegenstände werden auf eine bestimmte Temperatur erhitzt (anlassen genannt) und anschliessend, meist in einem Ölbad, abgeschreckt. Vor dem Härten werden die Gegenstände meist mit Härtepulver bestreut. Die chemischen Bestandteile desselben variieren je nach Fabrikat; im Allgemeinen bestehen sie aus Graphit, Natrium- oder Kaliumkarbonat, Ferrocyan-kali, Russ, Hornpulver usw.

Es konnte bei Arbeitern die Beobachtung gemacht werden, dass der Umgang mit dem Härtepulver Kontaktekzeme auslöste.

Neben Härten mit Härtepulvern sind noch Härtebäder in Gebrauch, in welche die zu härtenden Gegenstände getaucht werden müssen. Dermatitisen und Ekzeme hervorgerufen durch diese Bäder sind gleichfalls bekannt.

Als ein wirksamer Schutz zur Vermeidung der Einwirkung dieser reizenden Substanzen darf das Tragen von ledernen Handschuhen und ledernen Schürzen angesehen werden. Eine strenge Hygiene ist ebenfalls angebracht; Härtepulver oder Flüssigkeitsspritzer auf der Haut müssen sofort beseitigt werden.

HAUTSCHÄDEN IN DER WÄSCHEREI UND ENTFETT- TUNGSABTEILUNG DER AUTOMOBILINDUSTRIE

Die in der Fertigungsabteilung von Stanzen, Drehern, Fräsern usw. hergestellten Bauteile grösserer und kleinerer Art müssen zur Weiterverarbeitung von Schmutz, Verunreinigungen durch Mineralöle, Fetten und Schmierölen gesäubert werden. Die Entfettung dieser Metallteile ist unbedingt wichtig, da nur fettfreie Flächen gleichmässig benetzt werden und chemische Agentien gleichmässig einwirken können. So müssen zum Beispiel vor dem Galvanisierungsprozess oder Lackierungsprozess die Montageteile dieser Prozedur unterzogen werden. Die Inanspruchnahme der Haut durch die Entfettungsmittel ist erheblich und man findet bei Arbeitern die damit beschäftigt sind die höchsten Erkrankungsziffern.

Um diese erwähnte Entfettung zu erzielen, werden organische Lösungsmittel und Alkalien verwendet.

Unter derartigen Lösungsmitteln versteht man Stoffe, die bei normaler Temperatur oder leichter Erwärmung die Fähigkeit besitzen, andere Stoffe chemisch anzugreifen. Anwendung finden sie in der Industrie dort, wo Wasser in seiner reinigenden Wirkung versagt. Nach Beendigung des Reinigungseffektes sind diese Lösungsmittel uninteressant und entfernen sich, da sie leicht flüchtig sind, von den Autoteilen von selbst.

Von den in der Autoindustrie viel verwendeten organischen Lösungsmitteln sind zu nennen: Petroleum, Benzin, Trichloräthylen und Perchloräthylen.

Petroleum und Benzin sind brennbar; ihre Dämpfe bilden mit der Luft ein hochexplosives Gemisch. Daher kommen sie für die Reinigung in grösserer Form in der Industrie nicht in Frage. Lediglich in den Autoreparaturwerkstätten werden sie gelegentlich zur Reinigung auseinandergenommener Autoteile verwendet.

Ein sehr gutes und viel verwendetes Entfettungsmittel für Metallteile ist das Trichloräthylen, in der Industrie unter dem Namen Tri bekannt. Es gehört, wie die anderen organischen Lösungsmittel zu den obligat toxischen Reizstoffen. Obwohl der Gebrauch von Tri vom gesundheitlichen Standpunkt abzulehnen wäre, weil unvorsichtiges Umgehen damit zu schweren Allgemeinerkrankungen führen kann, findet es doch eine umfangreiche Anwendung dank seiner Wirtschaftlich- und Billigkeit und ob seines guten Lösungsvermögens.

Chemisch gesehen gehört Tri zur Gruppe der halogenisierten Kohlenwasserstoffe der aliphatischen Reihe. Es ist eine klare, aromatische Flüssigkeit, die im Gegensatz zu Petroleum und Benzin unbrennbar ist. Tri zersetzt sich an der Luft und bei Einwirkung des Tageslichtes leicht in Phosgen und Salzsäure. Damit dies vermieden wird, werden dem Tri von den Herstellungsfirmen Konservierungsmittel wie z.B. Phenol beigegeben. Triidämpfe können sowohl schwere Krankheitsbilder allgemeiner Art als auch Dermatosen hervorrufen. Daher wurden von den zuständigen Berufsgenossenschaften den Arbeitern, die Umgang mit Tri haben, besondere Verhaltensmassregeln gegeben, damit die Krankheitserscheinungen auf ein Minimum herabgesetzt werden sollten. Diese Vorschriften sind in dem sogenannten "Trimerkblatt" zusammengefasst. Unter anderem heisst es darin, dass angewärmtes Tri in Triwaschvorrichtungen grundsätzlich nur dann verwendet werden darf, wenn der Auftrieb der warmen Dämpfe wirksam verhindert wird. Ungeschützte Hände dürfen mit Tri möglichst nicht in Berührung kommen.

Die Entfettungsarbeiten mit Tri werden in Metallbehältern vorgenommen. Diese werden bis zu einer bestimmten Höhe mit Tri gefüllt und dauernd erwärmt. Da das Reinigungsvermögen von heissem Tri grösser ist als das des kalten, wird die Bearbeitung von Metallteilen vorwiegend auf diese Art vorgenommen. Ausserdem wird das Trocknen nach dem Entfetten insofern erleichtert, als die heissen Metallteile das Tri schneller verflüchtigen lassen. Die gefetteten, schmutzigen Bestandteile werden auf Trommeln oder Sieben mit Hilfe von Haltebügeln von den Arbeitern in das Tribad gebracht. Die das Tri enthaltende Metallbottiche können sowohl geschlossen als auch offen sein. Bei den offenen Apparaturen sind oberhalb des Tri spiegels, etwa in halber Höhe des Waschgefässes, Kühlschlangen angebracht, die über dem verdampfenden Tri eine Schicht kalter

Luft entstehen lassen. Diese Kaltluft bringt die Tridämpfe zur Kondensation und verhindert auf diese Weise ihr Austreten in den Arbeitsraum. Vom dermatologischen Standpunkt ist bei diesem Arbeitsgang vor allem das Eintauchen der Siebe in das Tri bedenklich, da bei unvorsichtigem Arbeiten, beim Arbeiten ohne Gummihandschuhe oder bei zu kurzen Haltebügeln der Siebe die Hände und besonders die Finger den reizenden Tridämpfen ausgesetzt sind. Andererseits können beim Eintauchen der Teile in Tri in der Kaltluftschicht Wirbel entstehen, so dass Tridämpfe an die Oberfläche gelangen. So ist es erklärlich, dass vereinzelt krankhafte Erscheinungen sich im Gesicht, Hals, Wangen usw. lokalisieren.

Nur sehr selten wird Tri zum Putzen mit der Hand verwendet. Dies beschränkt sich auf Fälle in den Reparaturwerkstätten, wenn geölte Mororenteile auseinandergenommen und gereinigt werden müssen.

Da in der Nachkriegszeit Seifen und Reinigungsmittel nur in geringem Masse vorhanden waren, herrschte vielfach die Unsitte, beschmutzte Hände mit einem in Tri getränkten Lappen oder mit Tri selbst zu säubern. Die zugeteilten Seifen jedoch fanden zu Hause Verwendung. Dadurch stiegen die Hauterkrankungen zusehends an. Erst nachdem von zuständigen Werkärzten durchgreifende Massnahmen vorgenommen wurden, konnten dieselben eingedämmt werden. Obwohl die Arbeiter von der Hautgefährlichkeit dieses Stoffes genau unterrichtet sind, wird es auch heute noch von einzelnen zur Beschleunigung des Reinigungsprozesses gelegentlich benützt.

Die Schädlichkeit des Tri beruht auf seiner lipoidlöslichen Wirkung. Wir kennen Erkrankungen akuter Form, die sich als akute Rötung, Brennen, Entzündungen und Blasenbildung zeigen. Es ist vermutlich nicht die Salzsäurebildung, die bei direktem Kontakt des Tri mit der Haut die Erscheinungen hervorruft, sondern lässt sich so erklären, dass das Gift die lipoiden Strukturelemente der Zellen belagert, teilweise herauslöst, wobei der Zellstoffwechsel geschädigt wird.

Tri verursacht bei längerem Umgang auch chronische Ekzeme, die als Abnutzungsdermatosen aufgefasst werden können. Durch die nun geänderten Permeabilitätsverhältnisse kann leicht eine Sensibilisation gegenüber anderen Stoffen eintreten.

Neben akuten und chronischen Erkrankungen beschrieb CARRIE und KALT-HOFF einen Fall, wo sich eine nekrotische Veränderung der Finger durch die Wirkung von Tridämpfen erkennen liess. Es handelt sich dabei um eine 24-jährige Arbeiterin, die bereits kurze Zeit nach Arbeitsaufnahme an einem Trientfettungsbad ein starkes Brennen mit anschliessendem Kältegefühl ihrer beiden Hände und besonders ihrer Fingerspitzen verspürte. Die Finger waren während der Arbeit den Tridämpfen ungeschützt ausgesetzt gewesen. Nach 2-jähriger Tätigkeit wurden Zirkulationsstörungen an beiden Händen und nekrotische Veränderungen, speziell an den Fingerkuppen beobachtet. Nach Arbeitsplatzwechsel konnten die akuten Erscheinungen abheilen. Bei den übrigen Veränderungen trat eine geringfügige Besserung ein, die Defekte überhäuteten sich. Am rechten Zeigefinger blieb jedoch der Knochen sichtbar.

Dem Tri steht das Perchloräthylen, in der Industrie Per genannt, sehr nahe. Es ist auch ein gutes Entfettungsmittel, hatte aber früher eine grössere Anwendungsbreite als jetzt, da es durch seine angeblich geringe Giftigkeit das Tri ersetzen sollte. Der Umgang mit beiden dieser Mittel erwies sich jedoch als gleich gefährlich und man griff auf das gewohnte Tri zurück. Per wird wie Tri in speziellen Apparaturen gebraucht; auch die Reaktion der Haut ist die gleiche.

An Stelle der oben beschriebenen organischen Entfettungsmittel werden auch Laugen benutzt, die die Fette entweder verseifen oder emulgieren. Die Reinigung mittels Laugen kann an Waschapparaten vorgenommen werden oder es wird mit Hilfe eines Spritzschlauches die heisse Lauge auf die öligen Gegenstände gespritzt. Das Angebot und die Auswahl von alkalischen Metallwaschmitteln ist gross und somit bieten sich viele Möglichkeiten in der Anwendung.

Neben den noch manchmal verwendeten Ätznatron- und Sodalösungen spielen die von den Spezialfirmen hergestellten "Reiniger", welche für alle Werkmetalle entwickelt worden sind, eine bedeutende Rolle. Obwohl diese alkalischen Waschmittel im Gegensatz zu Tri den Vorteil haben keine Organschäden zu verursachen, so bedingen sie doch Dermatosen in weitem Ausmass.

Die Ätznatronlauge wird in heissem, 8 - 10%igen Zustand gebraucht. Diese Konzentration kann leicht selbst hergestellt werden und zeigt eine

gute Reinigungskraft. Sie hat aber den Nachteil, dass sie die Haut sehr stark angreift.

Sodalösung wirkt weniger hautschädigend als Natronlauge.

Bei den oben erwähnten Reinigern handelt es sich um ausgezeichnete Entfettungslaugen. Sie haben unter dem Namen P_3 , Nigrit, Radikal usw. in der Industrie Eingang gefunden. Diese Metallwaschmittel werden in Pulverform geliefert und enthalten neben den eigentlichen Entfettungsmitteln noch Netzmittel und Zusätze, die die emulgierende Wirkung erhöhen, wodurch die Entfettung der Metallteile rasch vonstatten geht.

In den Autowerken wird das P_3 der Fa. Henkel viel verwendet. Es ist ein Gemisch aus Trinatriumphosphat und Wasserglas, das durch Emulsion auf Grund seiner fettverseifenden Wirkung reinigt und dem Waschgut einen hauchdünnen, rosthemmenden Niederschlag verleiht.

P_3 sowie die anderen stark alkalischen Waschmittel belasten die Haut sehr. Der Umgang damit bewirkt bei langanhaltenden Einwirkungen eine Funktionstüchtigkeit des Säure- und Fettmantels. In dessen Gefolge werden die dem Alkali ausgesetzten Körperstellen gequollen, rau und rissig. Zahlreiche Kontinuitätsunterbrechungen in Form feinsten Einrisse und Rhagaden durchsetzen die Haut und bieten das bereits eingangs ausführlich erwähnte Bild der Abnutzungsdermatose. Von SCHREUSS wird das Alkali als "ein sich potenzierendes Schädigungsmittel, dass aber auch Wegbereiter für andere Stoffe, die toxische oder sensibilisierende Wirkung ausüben, sein kann", bezeichnet.

Auf eine sinngemässe Reinigung und Hautpflege muss in dieser Abteilung gesehen werden. Am geeignetsten erscheinen neutrale oder schwach saure Seifen wie Satina und Praecutan, ferner die Anwendung einer guten Schutzsalbe sowie dauerndes Einfetten der Hände nach Arbeitsschicht.

HAUTSCHÄDEN IN DER GALVANISCHEN ABTEILUNG UND DURCH CHROM

Das Galvanisieren ist ein komplizierter Prozess, der sich aus zahlreichen Arbeitsvorgängen mit verschiedenen chemischen Substanzen zusammensetzt, bis die erwünschte Oberflächenbehandlung erreicht ist. Diese bildet für spezielle Autobestandteile wie Zierleisten, Stosstangen u.ä. sowohl eine Schutz- als auch Schmuckverkleidung. Man kennt verschiedene Bearbeitungsarten bei Metallen wie Versilbern, Vergolden, Verkupfern und Eloxieren. In der Automobilindustrie wird lediglich die Technik des Verchromens durchgeführt. Urchs unterscheidet bis zur vollendeten Verchromung eines Gegenstandes 26 Punkte und schildert sie folgendermassen:

Der Bestandteil wird:

1. mit Seife und starker Lauge gewaschen um Schmutz und Fett zu entfernen,
2. neutralisiert in Säure,
3. gespült mit kaltem Wasser,
4. poliert mit Bimsstein usw.,
5. gesäubert mit reiner Lauge,
6. gespült,
7. eingetaucht in Säure,
8. gespült,
9. eingelegt in ein Nickelbad,
10. gespült,
11. eingelegt in ein Kupferbad,
12. gespült,
13. poliert mit Eisenoxyd und Polierleder,
14. in heisse Lauge gelegt,
15. gespült,
16. in ein Cyanidbad gelegt, um das Kupferoxyd zu entfernen,

17. in ein HCl-Bad gelegt,
18. gespült,
19. in ein Nickelbad gelegt,
20. gespült,
21. poliert mit Alkali,
22. in ein heisses Laugenbad gelegt,
23. gespült,
24. in das endgültige Chrombad gelegt,
25. gespült, bis die
26. Endpolitur mit alkalischen Mitteln erfolgt.

Betrachtet man nun diese Aufstellung näher, so ergibt sich, dass jede einzelne Tätigkeit bei unzureichendem Schutz und mangelnder Sorgfalt Gefahren in sich birgt. Die oftmaligen, obengenannten Entfettungsprozeduren die mit dem Bestandteil vorgenommen werden müssen, geben zur Entstehung von Alkalischäden Anlass, die einer Sensibilisierung mit der Bäderflüssigkeit Vorschub leisten. Aus diesem Grunde sollen Wascharbeiten nur von Personen durchgeführt werden die keine weitere Tätigkeit mit den Bädern ausüben müssen. Wenn möglich sollen bei galvanischen Arbeiten nur Männer beschäftigt werden. Es konnten nämlich WENDLBERGER und WEITGASSER feststellen, dass die Erkrankungszahlen von Galvanikarbeiterinnen höher lagen als die ihrer männlichen Kollegen, wobei sie dies der Doppelbeschäftigung der Frau, die nach Beendigung der Schicht noch mit Putz- und Reinigungsmittel den hausfraulichen Pflichten nachkommen müssen, zuschrieben. Diese doppelte Belastung vermindert die Resistenz der Haut in grossem Masse, so dass sie für Arbeiten in der Galvanik, die ein besonders leistungsfähiges und widerstandsfähiges Integument erfordern, zu geschwächt ist.

Bei der Verchromung handelt es sich um eine elektrochemische Behandlung von Metallteilen. Als Elektrolyten dienen die verschiedenen Bäderflüssigkeiten, also das Nickelbad, Chrombad usw. Diese galvanischen Bäder sind stark hautreizend und sensibilisierend. Besonders trifft dies beim Chrombad zu, das sich im allgemeinen aus Chromsäurelösungen, ferner Spuren von Chromsulfat, Chromverbindungen und Schwelsäure zusammensetzt.

Nach Angabe des Gewerbeamtes sind Hautschäden in galvanischen Betrieben in den letzten Jahren rapid angestiegen. SZAKALL schreibt dies

den Bäderflüssigkeiten zugesetzten Netzmittel zu, durch welche sich ein notwendiger Polierprozess erübrigt. Diesen soll nach seiner Meinung nicht die Auslösung der Erkrankung obliegen, vielmehr sollen sie als "Vehicel" eine Verstärkung der Wirkung durch bekannt galvanische Noxen hervorrufen.

Die Gegenstände werden von den Arbeitern an Greifzangen und Einhängestellen in die Lösungen getaucht. Schutzmassnahmen in Form von Gummistulpenhandschuhen, -schürzen und -stiefeln sind unerlässlich. Da man es hier mit starken Basen, Salzen und Säuren zu tun hat, können Spritzer, die auf die Haut gelangen, Dermatitis hervorrufen oder zur Ausbildung von Geschwüren Veranlassung geben. Die Chromgeschwüre treten in der Regel als geringfügige dunkle Stellen auf, deren äussere Begrenzung ein heller Hof bildet. Die Ränder des Geschwüres sind unterminiert und nekrobiotisch. Da Chromsäure eine anästhesierende Wirkung auf das Gewebe ausübt, verspüren die Arbeiter anfangs im allgemeinen keine Schmerzen. Erst im weiteren Verlauf treten Beschwerden auf, wobei die Verletzungsstelle bereits Verbrennungen dritten Grades zeigt. Daher ist äusserste Vorsicht beim Arbeiten mit den Bäderflüssigkeiten dringend am Platze.

Die häufigste Erscheinungsform galvanischer Erkrankungen ist das Ekzem. Wir treffen hier reine Alkalieekzeme an, ferner Ekzeme, bei denen eine Allergie gegenüber einem oder mehreren galvanischen Stoffen durch positive Epicutanteste deutlich ersichtlich ist. Nach Untersuchungen von WENDLBERGER und WEITGASSER steht das Chrom an erster, das Nickel an zweiter Stelle der Sensibilisatoren. Das klinische Bild bietet gegenüber anderen Ekzemen keine Unterschiede. Es tritt in akuter oder chronisch-recidivierender Form auf. Wie auch in anderen Abteilungen sind besonders die freigetragenen Körperstellen gefährdet.

Ausser in der galvanischen Abteilung finden Chrom und seine Verbindungen in der Autoindustrie als unwesentliche Spurenbestandteile weitverbreitete Verbreitung. Wir begegnen ihnen in Poliermitteln, Lackfarbstoffen, Waschmitteln, im Stahl u. ä. Chrom und einige seiner Verbindungen, wir kennen deren mehrere, sind stark sensibilisierende Stoffe. Nach SPIER soll Chrom unter den nicht pflanzlichen und medikamentösen Allergenen den höchsten Anteil der Erkrankungen stellen. Besonders Cr_6 -Verbindungen wirken stark ekzematös. Bereits kleinste Mengen da-

von, können, wenn der Kontakt stark und lang genug war, ein Ekzem auslösen.

So wurden in zwei Fällen eine Chromatallerie beobachtet, ohne dass vorerst ein ursächlicher Zusammenhang bemerkbar war. Auch gaben beide Arbeiter an, während ihrer gesamten Betriebszugehörigkeit nicht mit Chrom in Berührung gekommen zu sein.

Arbeiter I hatte von 1951 - 54 in der Abteilung Getriebe und Achsen als Anlernkraft ölbeschmutzte Getriebeteile auf einem Rollband in eine geschlossene, mit heisser Sodalösung gefüllte Waschmaschine, hineinzuschieben und die gewaschenen, noch nassen Teile auf einem Rollband weiterzuleiten. Gelegentlich bestrich er auch Achsenteile mit einer gelben Farbe. 1954 wechselte er von der Waschmaschine zum Spritzschlauch. Er verwendete zur Arbeit Handschuhe, Gummistiefel und eine Schürze. Fünf Wochen nach dieser Tätigkeit erkrankte er erstmalig an beiden Händen und Unterarmen an einem Ekzem, das, sobald er nach Arbeitsunterbrechung die Tätigkeit wieder aufnahm recidierte. Eine bei ihm durchgeführte Epicutan-testung ergab eine stark positive Reaktion auf Chromate.

Arbeiter II war seit 1956 in der Lackiererei beschäftigt. Er hatte ebenfalls Umgang mit alkalischen Entfettungsmitteln ferner Kunstharzeinbrennlacken und deren Verdünnung. Schutzhandschuhe wurden von ihm nicht getragen. Zur Händereinigung nahm er gelegentlich Verdünnung. 1957 wurden seine beiden Hände und Unterarme ekzematös befallen so dass ein Weiterarbeiten nicht mehr möglich war. Die Reaktion der Haut auf Chrom war auch stark positiv.

Beide Ekzeme müssen als beruflich bedingt angesehen werden. Nachdem eine Analyse der von den Arbeitern im Betrieb verwendeten Farben vorgenommen wurde, konnte die Ursache für diese Erkrankungen gefunden werden. Es stellte sich heraus, dass sowohl die gelbe Farbe, als auch ein Farbstoff der Kunstharzeinbrennlacke neben Erdfarben geringe Chrombeimengungen enthielten, die die Veranlassung zur Auslösung dieser Ekzeme gab. Dabei haben das Alkali und die Verdünnungen das Krankheitsgeschehen begünstigt.

Ein weiterer Fall einer Chromatallergie trat bei einem Elektroschweisser auf, bei dem sich nach zwei jähriger Tätigkeit recidivierende ekzematöse Hauterscheinungen auf beiden Händen lokalisierten. Anamnestiche Angaben legten eindeutig fest, dass der Patient nie mit Chrom und dessen Verbindungen in Berührung stand. Daher richtete sich der Verdacht auf die Schutzhandschuhe die er bei Ausübung seiner Tätigkeit vorschriftsmässig trug. Tatsächlich ergab die Analyse einen gewissen Chromgehalt durch den sich eine Überempfindlichkeit gegenüber diesem Stoff entwickelt hat. Das Chrom rührte vom Gerbungsprozess her. Die Herausnahme des Patienten aus seinem Arbeitsfeld erschien unerlässlich, da chromfreie Handschuhe und Schutzhandschuhe sind in diesem Beruf unbedingt erforderlich, nach Kenntnis der Lederexperten nicht zu beschaffen waren.

Auch bei Arbeitern in der mechanischen Fertigungsabteilung kann manchmal eine Allergie gegen Chrom und seine Verbindungen festgestellt werden. Wenn Nachforschungen und Angaben der Patienten nicht auf die Berührung mit diesen Noxen hindeuten, so ist es doch denkbar, dass bei der Verarbeitung chromhaltiger Stähle durch Öle in Spuren gelöstes Chrom sensibilisierend wirkte. Oder aber es wird Chrom in geringen Mengen z.B. als Rostschutz den Schmier- und Kühlmitteln zugesetzt. Dahingehend müsste man nähere Untersuchungen anstellen.

HAUTSCHÄDEN IN DER KUNSTSTOFFABTEILUNG

In den Automobilwerken finden seit den letzten 4 - 5 Jahren beim Karosseriebau neu in der Technik eingeführte Kunststoffe, sogenannte Giessharze Verwendung. Es handelt sich dabei um flüssige, künstliche Harze, die sich unter dem Einfluss von Katalysatoren, den sogenannten Härtern, in technisch hochwertige Werkstoffe verwandeln. Ein viel verwendetes Giessharz ist das von der Fa. Basel hergestellte Araldit N, das für den Karosseriebau z.B. für das Vergiessen grossvolumiger Werkzeuge, vor allem von Werkzeugen für die spanlose Verformung von Blechen dient. Ferner findet es Verwendung beim Verbinden von Metallteilen, die früher genietet, geschweisst, verpicht usw. werden mussten.

Chemisch gesehen gehören diese Giessharze zu den Epoxyd- oder Äthoxylinharzen. Der Polymerisationsprozess d.h. der Übergang vom flüssigen Zustand der Mischung in den gehärteten, unschmelzbaren, findet entweder bei Zimmer- oder erhöhter Temperatur statt. Araldit N, ein kalt-härtendes Giessharz besteht aus drei Komponenten, dem Araldit N, dem Füller N und dem Härter 960 und gehört zu den Äthoxylinharzen. Das sind aliphatisch- aromatische Polyäther, die Hydroxylgruppen und endständige Äthoxylgruppen enthalten. Diese flüssigen Giessharze werden mit stark reaktiven Härtern, die meist aliphatische Polyamine sind, gemischt und erhalten dadurch die Eigenschaft in feste, unschmelzbare Stoffe überzugehen. Die dazu benutzten Härter enthalten Triäthylentetramin und Dimethylaminopropylamin. Sie sind gut wasserlöslich und stark alkalisch; der pH-Wert ist grösser als 10 in 1%ig wässriger Lösung.

Geliefert wird das Araldit N als gelbbraune, lösungsmittelfreie Flüssigkeit, der Füller N als graues feines Pulver, der Härter als eine gelbbraune Flüssigkeit. Die Füller der Giessharze werden aus technologischen Gründen beigefügt und bestehen zumeist aus Porzellanmehl u.ä.. Harz und Härter müssen nach genau angegebenem Mischverhältnis angerührt werden. In den Autowerken fällt das manuelle Mischen weg und erfolgt mit Hilfe mechanisch angetriebener Anrühraggregate. Das giessfertige

Gemisch wird in Formen gegossen. Bei einer Temperatur von $17 - 22^{\circ}$ ist es nach 24 - 48 Stunden erhärtet. Nach einigen Tagen erfolgt die Weiterbehandlung, da erst jetzt die besten mechanischen Festigkeitswerte erreicht werden. Eine raschere Härtung ist bei einer Temperatur von $50 - 60^{\circ}$ möglich. Araldit N ist wegen seiner hervorragenden technischen Eigenschaften wie z.B. Wegfalles des Härtungsschwundes, hohe Zug-, Biege-, und Druckfestigkeit für die Industrie unentbehrlich geworden.

Leider stellten sich kurz nach der Einführung der Giessharze bei den Arbeitern, die Kontakt mit Harz und Härter hatten, Hautschäden ein. Diese Dermatosen verursachten bereits nach wenigen Monaten der Anwendung des Giessharzes wegen ihrer Häufigkeit und ihrem Ausmass in der Autoindustrie erhebliche Schwierigkeiten. Da die Giessharze relativ kurz in Anwendung stehen, sind die Erfahrungen bezüglich Dermatosen gering. Schädigungen von Harzen aus anderen Reihen sind bekannt und geben einige Hinweise zur Festlegung der Ursache des Auftretens von Hautschäden.

Bis vor kurzem wurden beim Verarbeiten von Äthoxylinharzen und Aminhärttern keine besonderen Massnahmen hinsichtlich Hände- und Gesichtsschutz, Absaugevorrichtungen, Ventilationseinrichtungen usw. getroffen. Die Folge war daher das Ansteigen der Dermatosen bei den betreffenden Arbeitern.

Einer statistischen Untersuchung von E. GRANDJEAN können wir entnehmen, dass ca. 50% aller Arbeiter, die mit Giessharzen in Kontakt gekommen waren, von Dermatosen heimgesucht wurden; darunter hatten weniger als die Hälfte Erscheinungen leichter Art, mehr als die Hälfte jedoch Hautkrankheiten schwereren Ausmasses. Dem Problem der Verhütung von Dermatosen in den Kunststoffabteilungen von Automobilwerken muss also besondere Beachtung geschenkt werden.

Fest steht die Tatsache, dass die Entstehung von Erkrankungen durch die Häufigkeit des Kontaktes der Haut mit dem Harz, dem Härter und der Harz- Härtermischung begünstigt wird. Besonders sei hierbei auf die Berührung der Haut mit der noch nicht ganz erhärteten Giessharz- Härtermischung verwiesen.

Araldit N sensibilisiert die Haut, wirkt aber sicherlich auch toxisch. Bereits erhärtetes Harz ruft keine Schädigung hervor. Als krankheitsauslö-

send darf das Giessharz, der Härter, der wie erwähnt vorwiegend aus Triäthylentetramin besteht, sowie das Gemisch aus beiden Substanzen, ehe der Polymerisationsprozess, die Erhärtung abgeschlossen ist, betrachtet werden.

Die Lokalisation der Hauterscheinungen zeigte, dass ein Drittel aller Fälle der Hautdermatosen im Gesicht auftraten. Bei einem weiteren Drittel waren sowohl das Gesicht, als auch die oberen Extremitäten befallen. Die Lokalisation der Erkrankungen im Gesicht legte die Vermutung nahe, dass die Dermatosen von Dämpfen ausgelöst werden, die beim Vermischen und Vergiessen des Giessharzes auftreten.

Untersuchungen über den Konzentrationsgehalt von Triäthylentetramin in der Luft am Arbeitsplatz und dessen Umgebung, ergaben jedoch, dass es ziemlich unwahrscheinlich sei, dass für das Auftreten dieser Erkrankungen der geringe Gehalt an Triäthylentetramin in der Luft primär in Frage käme. Vielmehr liegt die Vermutung nahe, dass Giessharz durch unvorsichtiges Herumhantieren direkt mit der Haut in Berührung kommt. Einige Beobachtungen der Arbeiter am Werkplatz dürfen hier angeführt werden. Gelangt z.B. ein Tropfen Giessharz auf eine Hautstelle, so wird dieser mit einem Putzlappen abgewischt, der gewöhnlich nicht zum ersten Mal zu diesem Reinigungsakt Verwendung findet, sondern vielmehr mit dem Harz durchtränkt ist. Mittels dieses "Reinigungsprozesses" wird erst recht viel Giessharz auf die Hautoberfläche verteilt und in den meisten Fällen wird die Kontaktfläche durch das Wischen vergrößert und das flüssige Harz tiefer in die Haut eingerieben.

An den Arbeitsplätzen werden Lösungsmittel wie Aceton, Tri u. ä. zur Reinigung der Behälter, Giess- und Mischgefäße, Gussformen, Arbeitstische, sowie auch gelegentlich der Hände verwendet. Das Giessharz geht in dem Lösungsmittel in Lösung. Verflüchtigt sich nun das Lösungsmittel, so bleiben die Athoxylinharze und ihr Härter Triäthylentetramin zurück. Die "gereinigten" Arbeitsplätze, Geräte usw. bilden aber somit immer noch eine Ursache der Sensibilisierung.

Wenn weiter oben erwähnt wurde, dass Untersuchungen gezeigt haben, dass Giessharzdämpfe als primäre Ursache von Hautschädigungen nicht sicher in Frage kommen sollen, so darf es als sicher angesehen werden, dass bei sensibilisierten Arbeitern bereits diese Giessharzdämpfe genügen,

um ein Wiederaufflammen von Hautreizungen und Ekzemen auszulösen.

Die bei der Verarbeitung von Giessharzen und Härtern auftretenden Dermatosen können sich verschieden manifestieren. SCHUPPLI, PLET-SCHER und REIPERT reihen die beobachteten Dermatosen zu den Berufsekzemen ein und unterscheiden zwischen leichten Fällen mit Juckreiz, Rötungen, Papelbildung und nachfolgender Schuppung und schweren Fällen mit papulo-vesikulösen und nässenden Ekzemen. WELCKER fasst die beobachteten Dermatosen als akute seborrhoische Ekzeme auf, während MALTEN das Anfangsstadium als ein fleckiges Erythem und den ausgebildeten Hautschaden als ein vesikulöses Ekzem bezeichnet. Neuerdings haben BORY, LECOCQ und NEGRI über Erkrankungsfälle bei der Arbeit mit Äthoxylharzen berichtet; es soll sich bei einem Teil der Fälle um erythematöse oder urtikarielle Hautentzündungen, bei einem anderen Teil um akute vesikulöse Ekzeme mit Ödembildung im Gesicht gehandelt haben.

Nun sei auf den Verlauf der Dermatosen eingegangen, die durch Giessharze ausgelöst werden.

Kommt ein Arbeiter erstmalig mit Giessharz und Härter in Berührung, so kann es nach einer unbestimmten Zeitdauer (Wochen, Monate) zum ersten Stadium der Erkrankung kommen. Hierbei treten zuerst rote Flecken von der Grösse von Geldstücken auf, die von Anfang an stark jucken. Die Flecken treten meist in der Gegend der unteren Augenlider und Hände auf, Manchmal erscheinen sie auch auf den Unterarmen, auf dem Hals und anderen Stellen des Gesichtes. Dieses erste Stadium kann ausheilen; in diesem Falle beginnen die roten Flecke zu schuppen, um nach einigen Tagen oder 2 - 3 Wochen mit dem Juckreiz zu verschwinden.

Heilt die Dermatoze in diesem ersten Stadium nicht aus, dann kommt es im zweiten Stadium zur Bildung eines richtigen Hautausschlages mit roten Papeln und Bläschenbildung. Der starke Juckreiz veranlasst den Patienten, die Haut und die Bläschen aufzukratzen. Die entzündeten Hautpartien sind hochrot geschwollen und von austretender Gewebsflüssigkeit nass. In diesem Stadium ist ein Weiterarbeiten nicht mehr möglich, vor allem wegen des fast unerträglichen Juckreizes. Die Lokalisationsgenese ist die gleiche wie im ersten Stadium. Geht das Ekzem in

Heilung über, dann wird es zunächst ebenfalls schuppen, um nach mehreren Wochen ganz abzuklingen.

In sehr vielen Fällen treten die Hautekzeme nach Wiederaufnahme der Arbeit mit Giessharz erneut auf. Es wurden Sensibilitätsproben bei den Arbeitern durchgeführt, und es zeigte sich, dass die Mehrzahl der Arbeiter positiv reagierte, sowohl auf das Harz allein, auf den Härter allein als auch auf die Harz-Härtermischung. Mehrere Patienten hatten sich dabei eine polyvalente Sensibilität der Haut zugezogen, indem sie auch gegen Stoffe wie Chrom usw. allergisch geworden waren.

Nach Beobachtungen von GRANDJEAN kann man sagen, dass die Ekzeme des zweiten Stadiums sicher auf einer allergischen Grundlage beruhen. Die Frage nach der Ursache der ersten leichten Hautreizungen ist dabei noch offen und ungeklärt. Vielleicht handelt es sich um eine primäre Hautreizung durch den stark alkalischen Härter, vielleicht sind aber auch bereits allergische Vorgänge in Entwicklung begriffen.

Einigen Krankheitsgeschichten ist zu entnehmen, dass ein Teil der Arbeiter nur vom ersten Stadium der Dermatosen befallen wird, so dass eine Arbeitsunterbrechung bzw. ein Arbeitsplatzwechsel unnötig war. Hier kommt es wahrscheinlich zu einer Anpassung der Haut an das Giessharz; dies ist unter dem Namen "hardening" bekannt. SCHWARTZ erwähnt dieses Phänomen auch bei anderen allergischen Berufskrankheiten. Der erste Kontakt mit einer sensibilisierenden Substanz ruft eine Überempfindlichkeit hervor, diese wird sich zu einer ersten Hautreizung ausbilden, wenn der Kontakt beibehalten wird. Hält der Arbeiter die Hautreizung aus, und setzt er sich weiterhin der Substanz aus, dann kann es zu einer Abhärtung, das heisst zu einer Desensibilisierung und zum Abklingen der Dermatoase kommen. Daher empfiehlt SCHWARTZ, die Arbeiter nach dem Erscheinen der ersten Hautreizungen nicht vom Arbeitsplatz zu entfernen, damit sie sich, wenn möglich, abhärten können.

Im wesentlichen kann man den Dermatosen in der Kunststoffabteilung nur begegnen, indem man den Arbeitern genaue Anweisungen im Umgang mit dem Giessharz gibt. Vor kurzem wurde von der Araldit Herstellungsfirma selbst ein Merkblatt über die Schutzmassnahmen bei der Verarbeitung dieses Giessharzes herausgegeben. Einige dürfen hier kurz aufgezählt werden: Gute Belüftung, eventuell Absauge- und Ventilations-

einrichtungen der Arbeitsräume; peinliche Sauberkeit und Sorgfalt bei der Arbeit. Regelmässiges Waschen von Händen, Armen und Gesicht mit lauwarmem Seifenwasser, gutes Abtrocknen mit einem sauberen Tuch und einfetten der Hände mit einer guten Handcreme. Spritzer auf die Haut sollen sofort mit lauwarmem Seifenwasser oder mit einer 3%igen Essigsäurelösung entfernt werden. Bei längerer Arbeit mit dem Härter ist das Tragen von Gummihandschuhen zu empfehlen.

Erwähnt werden darf, dass zur Verhütung eines Anstiegs der Dermatosen durch Giessharze eine Untersuchung der Arbeiter auf eine eventuelle Sensibilität gegen andere Substanzen oder Allergien wie Heuschnupfen, Asthma usw. durchgeführt werden sollte. Stellt man eine bereits vorhandene Sensibilität fest, so sind diese Arbeiter von der Werkplätzen mit Giessharz fernzuhalten.

Werden die erwähnten Schutzmassnahmen in Anwendung gebracht, so kann man mit Bestimmtheit erwarten, dass die durch Giessharz Araldit verursachten jährlichen Hauterkrankungen auf einen niedrigen Prozentsatz herabgesetzt werden können.

HAUTSCHÄDEN IN DER LACKIEREREI DER AUTOMOBILINDUSTRIE

Die gut entfetteten Karosserieteile werden in der Lackiererei nach verschiedenen vorbereitenden Arbeitsprozessen mit Lack versehen. Das Auftragen des Lackfilmes erfolgt durch Aufspritzen mittels einer Spritzpistole in besonderen Spritzkabinen. Die Spritzpistole besitzt eine Düse, aus der dünnflüssige Lack durch Druckluft hinausgetrieben wird. Da jedoch der Lack von den Firmen pinselfertig geliefert wird, ist eine Verdünnung desselben mit den sogenannten Lösungsmitteln unerlässlich, bis der Lack so dünnflüssig geworden ist, dass er die Düse verlassen kann. Die durch die Verdunstung des Lösungsmittels auftretenden Nebel sind bekanntlich gesundheitsschädlich, daher auch die Schutzmassnahmen wie Kabinen, besondere Schutzkleidung, Atemmasken, spezielle Hautpflege usw.

Die heute ausschliesslich verwendeten Kunstharz- und Nitrozelluloselacke haben die Öllacke schon längstens verdrängt. Sie sind wegen ihrer, hier weniger interessierenden hervorragenden technischen Eigenschaften in der Autoindustrie ein fester Begriff geworden; dermatologisch gesehen stellen sie jedoch eine erneute Quelle Hautkrankheiten verursachender Substanzen dar. Es sei daher auf die wichtigsten Zusammensetzungen der Lacke eingegangen, und es soll untersucht werden, welche Aufbaustoffe für die Haut gefährlich werden können.

Die Nitrozelluloselacke setzen sich zusammen aus der nitrierten Kolloidumwolle von niedriger Viskosität, den Weichmachern, den Harzzusätzen und dem Pigment. Weichmacher geben dem Nitro- und Kunstharzlack die Fähigkeit, elastisch zu werden, die Dehnbarkeit zu verbessern und die Widerstandsfähigkeit zu erhöhen. Der Weichmacherzusatz bewegt sich im Allgemeinen zwischen 25 - 120 % bezogen auf den Nitrozelluloseanteil. Die Auswahl an brauchbaren Weichmachern ist ziemlich gross. Am meisten findet Trikresylphosphat, Dibutylphthalat, Rizinusöl usw. Verwendung. Trikresylphosphat ist wegen seiner gesundheits- und hautschä-

digenden Wirkung hinlänglich bekannt, und es wäre erfreulich, wenn man es nicht mehr in Anwendung bringen würde. Aus diesem Grunde kann man annehmen, dass Ekzeme, die durch Nitrozelluloselacke ausgelöst werden, nicht nur durch die schädliche Einwirkung der noch zu erwähnenden Lösungsmittel hervorgerufen werden, sondern dass bis zu einem gewissen Grade eben das Trikresylphosphat verantwortlich gemacht werden muss.

Pigmente oder Farbkörper sind Stoffe, die imstande sind, dem Gegenstand je nach Wahl eine farbige Oberfläche zu geben. Es werden hier Stoffe sowohl aus der organischen als auch aus der anorganischen Chemie verwendet, wie z.B. Bleichromate (Chromgelb, Kadmiumrot), ebenso Eisenoxydfarben (Kupferfarben, Chromoxydgrün) und andere mehr.

Wie schon erwähnt, ist das in den Farbstoffen in geringen Mengen enthaltene Chrom, besonders bei Chromgelb, befähigt, die Haut zu sensibilisieren und eine Chromatallergie hervorzurufen.

Den primären Reiz auf die Haut lösen aber die flüchtigen Bestandteile der Lacke aus, die sogenannten Verdünnungs- oder Lösungsmittel, ferner die Verschnittmittel, die aus wirtschaftlichen Gründen zugesetzt werden müssen. Als Lösungsmittel werden Aceton, Methanol, Butylacetat verwendet. Zum Verschneiden dieser Stoffe nimmt man Benzol, Toluol, Tetralin und Dekalin. Benzol, ein Kohlenwasserstoff, ist ein Organgift. Es ist bekannt, dass es bei einer Konzentration über 75 % eine primäre Reizwirkung auf die Haut ausübt, wenn man es bei Versuchen 24 Stunden als Reizprobe auf die Haut legt. Es darf daher gesetzlich nur in geringen Mengen dem Lösungsmittelgemisch zugesetzt werden. Seine Derivate, das Toluol und Xylol sind an sich weniger hautschädigend und bilden das Lösungsmittel für den DD-Lack, einem Kunstharzlack, der in der Autoindustrie immer mehr in den Vordergrund rückt. Er ist ein Zweikomponentenlack und besteht aus einem Lackanteil, Desmophen und einem Härter Desmodur genannt. Beim Mischen der beiden Flüssigkeiten und beim Verarbeiten dieses Lackes können starke Irritationen des Hautorgans auftreten. Besonders der Umgang mit dem Härter erfordert grosse Vorsicht und verursacht an den Körperstellen, die den Dämpfen ausgesetzt sind, in gehäufter Masse Dermatitis. Der abgebundene Lack ist dagegen in jeder Beziehung ungefährlich.

Butanol und Alkohol verursachen Hautveränderungen durch ihre eiweissfällende Wirkung.

Ester und Ketone schaffen keine nennenswerten Schäden der Haut.

Trotz des Bemühens der einschlägigen Industrie, möglichst ungefährliche Verbindungen zu schaffen, ist es bis jetzt noch nicht gelungen, Lacke herzustellen, die den technischen Anforderungen entsprechen und gleichzeitig bei längerem Kontakt mit der Haut für diese nahezu reizlos sind. Die gebräuchlichen Nitro- und Kunstharzlacke stellen im Allgemeinen für die Haut primäre Reizstoffe und potentielle Sensibilisatoren dar. Besonders den in den Lacken enthaltenen Lösungsmitteln kommt, wie erwähnt, eine massgebliche Bedeutung zu. Sie führen zu einer starken Entfettung, so dass die Haut nicht mehr im Stande ist, einen Feuchtigkeitsfilm an der Oberfläche festzuhalten und eine Reihe von wesentlichen Hautfunktionen verliert. Dadurch ist eine raschere Sensibilisation der in den Lösungsmitteln gelösten Lacke möglich, die zum Auftreten eines Ekzems Anlass geben. Aber auch Lösungsmittel selbst können als Sensibilisatoren wirken und eine positive Reaktion, meist gegen eine bestimmte Gruppe, also polyvalenter Art, verursachen.

Der hohe Prozentsatz von Ekzemen in dieser Abteilung beruht zu einem gewissen Teil auf einer unzumutbaren Händereinigung der Arbeiter mit Lösungsmittelgemischen von hohem Lösungsvermögen und verschiedenster Zusammensetzung. Da Spritzer und Verschmutzungen durch Lack auf der Haut sehr fest haften und sich nur sehr schwer entfernen lassen, ist es verständlich, dass Arbeiter nach Schichtende zu diesen Mitteln greifen und grösste Verschmutzungen damit säubern. Sie bezeichnen diese Art der Reinigung selbst als scharf, weil die Lösungsmittel ein brennendes Gefühl auf der Haut hervorrufen, schätzen aber ihr schnelles und gründliches Säubern. Dass eine vollkommen gesunde Haut nach kurzer Zeit durch eine solche Behandlung maximal entfettet, ausgetrocknet wird, an der oberflächlichen Hornschicht abschlüft und Rhagaden produziert, ist selbstverständlich. Somit erscheint es vordringlich, nach einem Mittel zu suchen, welches zur Entfernung von Lackspritzern dient, die Haut aber nicht reizt. Einige Autoren empfehlen ein reizloses Estergemisch oder xylolfreie Nitroverdünnungen, für DD-Lacke Leinöl und Alkohol. Von der Firma Stosckhausen wurde dieser Forderung nachgekommen und

ein Präparat hergestellt, dass sich unter dem Namen ESTE LACKENT-FERNER bestens bewährt hat. Es wäre empfehlenswert, würde der Betrieb den Arbeitern ausser FISSAN Schutzcreme für das Gesicht und ARRETIL O für die Hände und Schutzseifen wie Satina zur Verfügung stellen.

Prädilektionsstellen der Ekzeme bei Lackierern sind insbesondere dort, wo Körperstellen durch Schutzkleidung nicht erfasst werden und frei den Noxen ausgesetzt sind. Beispielsweise schützt eine Atemmaske die Luftwege, eine Schutzbrille die Augen; der Übergang von der Schutzvorrichtung zur Haut ist dabei besonders gefährdet und den schädlichen Dämpfen und Spritzern ausgesetzt. Vor allem sind es die Augenpartien, Stirn und Wangen, die leicht befallen werden. Gleichzeitig können auf Grund der Arbeitsbedingungen noch mechanische Reize die Haut belasten, so dass die Kombinationswirkung dieser Reizung und der Lackierstoffe sehr erheblich ist. So verursacht der ständige Druck von Daumen und Zeigefinger der rechten Hand auf die Spritzpistole eine mechanische Hautirritation, die den Angriff der Noxe verstärken lässt und die Entstehung eines papulo-vesikulösen Ekzems an dieser Stelle begünstigt.

Dass Werk­tätige bereits kurze Zeit nach Arbeitsaufnahme erkranken, ist nicht die Regel, kommt aber vor. Besonders die oben beschriebene, unzweckmässige Verwendung von Lösungsmitteln und die Nichtbeachtung der vorgeschriebenen Schutzmassnahmen trägt zu einem rascheren krankhaften Geschehen bei. Von 19 Lackiererekzemen, die in den letzten 3 Jahren an die Berufsgenossenschaft gemeldet wurden, lässt sich das zeitliche Auftreten krankhafter Erscheinungen folgendermassen feststellen: 2 Arbeiter erkrankten nach 4 Jahren, 1 Arbeiter nach 3 Jahren, 5 Arbeiter nach 2 Jahren, 2 Arbeiter nach 1 1/2 Jahren und 7 Arbeiter nach 1 Jahr. In einem Fall trat das Ekzem nach einem Monat auf. Es handelt sich dabei um eine weibliche Patientin, die bereits in einer anderen Abteilung an einem Ekzem erkrankt war.

Akute Reizerscheinungen, ausgelöst durch Lacke, äussern sich in Reizdermatitiden mit Erythem oder Ödem der Haut, mit Bläscheneruptionen, die oft zum nässenden Ekzem führen. Diese heilen jedoch meist aus und bei guter Hautpflege kann die Haut in der weiteren Folge erscheinungsfrei bleiben.

Mit grosser Vorliebe erzeugen Lackierstoffe eine chronische Dermatitis mit Schrumpfung der Epidermis und tiefen Rhagaden.

Bei einer so vorgeschädigten Haut kann das Allergen mit Leichtigkeit eindringen und eine Sensibilisation der Haut auslösen. Ist diese erfolgt, tritt nun das Bild eines echten Ekzems auf. Dabei spielt die Dosis nach der Sensibilisation keine Rolle. Bereits geringste Mengen lösen krankhafte Erscheinungen aus, so dass ein Arbeitsplatzwechsel unumgänglich notwendig wird.

HAUTSCHONENDE REINIGUNGSMETHODEN IM BETRIEB

Neben den erwähnten Ursachen von Dermatosen in der Autoindustrie, die mehr oder weniger aus beruflichen bzw. industriell- fertigungstechnischen Gründen auftreten, dürfen die Reinigungsmethoden und die Hautpflege der Werk tätigen nicht unberücksichtigt bleiben. Es ist unvermeidbar, dass bei Durchführung gewisser Arbeiten ein hoher Verschmutzungsgrad der Haut eintritt. Eine Beseitigung desselben muss jedoch so vorgenommen werden, dass die ohnehin stark belastete Haut dadurch nicht noch weiter geschädigt und das Entstehen von Erkrankungen begünstigt wird. Daher werden hohe Anforderungen an ein betriebliches Wasch- und Reinigungsmittel in Bezug auf hautschonende Wirkung, als auch grosse Reinigungskraft, gestellt. Einerseits soll es z.B. Lackspritzer, verölte und mit Metallstaub durchsetzte Hautteile in kurzer Zeit und vollständig reinigen, andererseits soll die Reinigung möglichst ohne mechanische Abrasion vor sich gehen und keine grössere Erhöhung des pH-Wertes der Haut eintreten.

Eine unzweckmässige Hautreinigung lässt Hautschäden auftreten. Aus diesem Grunde ist die Kenntnis der Zusammensetzung und Wirkungsweise der Wasch- und Reinigungsmittel als auch der Schädigungsmöglichkeiten von Seiten der ausgeübten Tätigkeit von Bedeutung.

Im Vordergrund der Hautreinigung steht bei den Arbeitern die Seife. Gegen ihre Verwendung ist in den meisten Fällen nichts einzuwenden, mit Ausnahme dort, wo im alkalischen Milieu gearbeitet wird und eine alkaliempfindliche Haut vorliegt. Eine Seife, die bekanntlich immer alkalisch reagiert würde hier zu einer Verschlechterung des Hautzustandes führen.

Chemisch versteht man unter Seifen Natrium-, Kalium-, Ammonium- und Aminsalze höherer Fettsäuren. Der Fettsäureanteil besteht dabei aus einem Gemisch verschiedener gesättigter oder ungesättigter Fettsäuren.

In neuerer Literatur wird darauf hingewiesen, dass die hautschädigende Wirkung der Seife von der Zusammensetzung des verwendeten Fettanteils abhängig zu machen sei. Die günstigste Wirkung einer Seife wird bei einer Kettenlänge von 12 - 18 C Atomen erzielt. Eine niedere Kettenlänge oder auch eine ungesättigte Kette bewirken zwar eine bessere Hautreinigung, sind aber wegen ihrer reizenden Eigenschaften dermatologisch ungünstiger. Zur Stabilisierung werden der Seife ausserdem wenige Promille freies Alkali zugefügt um einem frühzeitigen Verderben vorzubeugen.

In wässriger Lösung wird jede Seife als Salz einer schwachen Fettsäure mit einer Base hydrolytisch gespalten. Das Einwirken einer Seifenlösung lässt eine Veränderung des eukolloidalen Zustandes entstehen, die eine Verschiebung zur alkalischen Seite mit sich bringt. Eine gesunde Haut vermag schon nach ca. 30 Minuten die Wirkung des Alkali zu neutralisieren und den ursprünglich schwach sauren Wert wieder herzustellen. Dies ist jedoch bei Arbeitern deren Haut bereits funktionell geschädigt ist, nicht der Fall, sondern die Neutralisationszeit ist bedeutend verlängert. Deshalb wird es verständlich, dass bei Werkträgern, die im alkalischen Milieu arbeiten eine Waschung mit Seife abzulehnen ist. Es würde sonst eine potentierende Wirkung durch den doppelten Einfluss des Alkali eintreten. Schmierseife erhöht ebenfalls die Neutralisationszeit, da sie mehr freies Alkali enthält und ihre Kohlenstoffketten wesentlich kürzer gegenüber denen der Kern- und Feinseife ist.

Die Einwirkung der Seife auf die Haut lässt sich etwa in folgende Faktoren zerlegen. Eine Seife alkalisiert, bringt die Haut zur Quellung, entzieht ihr das Fett und rauht sie auf. Damit wird ersichtlich, dass die Epidermis äusseren Arbeitsnoxen gegenüber empfänglicher und funktionell weniger leistungsfähig wird.

Um die oben beschriebenen Nachteile der Seifen zu beseitigen, wurde nach Verbesserungen gesucht. So führte man zur Aufhebung der alkalisierenden Wirkung die sogenannte überfettete Seife ein, die jedoch den Erfordernissen bezüglich der Reinigungskraft nicht entsprach. Wesentlich bessere Erfolge zeigten sich mit Seifen, denen ein sog. Hautschutz beigefügt wird. Diese Zusätze sollen die durch Seifen mögliche Reizwirkung mildern oder aufheben. Auf dieser Basis beruht auch der von der Fa. Im-

hausen entwickelte Hautschutzstoff 0-48-G. Dabei handelt es sich um eine Verbindung von Fettsäuren neutraler Reaktion und fettähnlichem Charakter. Hautschutzstoff 0-48-G ist ein oberflächenaktiver Emulgator und bildet nach Angaben des Herstellers eine Schutzschicht zwischen Haut und einwirkenden Seife. Dieser Schutzstoff wird auch Salben beigegeben.

Die mit 0-48-G durchgeführten klinischen Versuche zeigten gute Erfolge. Es erwies sich, dass durch diesen Hautschutzstoff die Reaktionsfähigkeit der Haut auch gegen bekannte Reizstoffe deutlich herabgesetzt wurde. Diese Beobachtung konnte SCHNEIDER in einer Schleiferei bei Gewindebohrern machen. Dort wurde mit einem bestimmten Schneideöl gearbeitet, das zwar ausgezeichnete technische Eigenschaften aufwies, aber unter der Belegschaft fast einen 100%igen Befall von Ölakne verursachte. Nachdem die Arbeiter für eine gewisse Versuchsdauer angewiesen wurden Seifen oder Salben anzuwenden die den Schutzstoff 0-48-G enthielten, ging die Erkrankungsziffer der Ölakne in vielen Fällen zurück und in einigen leichten Fällen konnte sogar eine Heilung verzeichnet werden. Dabei wurden die Arbeitsgänge und das als Ursache erkannte Schneideöl beibehalten. 2 neu eingestellte Arbeiter, die von Anfang an die geschilderte Prophylaxe durchführten blieben beschwerdefrei. Auch Versuche bei Spritzlackierern und bei Arbeiten mit Benzin verliefen zufriedenstellend.

Ausser den alkalischen Seifen, Seifen mit Schutzstoffen usw. wurden synthetische Spezialpräparate wie Satina und Präcutan hergestellt. Diese sind dem Säuremantel der Haut gut angepasst und vermeiden die Quellung des Hauteiweisses weitgehend. Sie sind milde und hautschonende Reinigungsmittel die schwach sauer oder neutral reagieren und die Alkalineutralisationszeit der Haut durch ihre geringe Quellwirkung verkürzen.

Präcutan wird von der Fa. Stockhausen hergestellt. Es ist eine 33%ige Lösung der Natriumsalze von Oxystearinsulfat und Oleylmethyltaurid und stellt eine viskose, honiggelbe Flüssigkeit dar.

Satina der Fa. Mack beruht auf einem Eiweisskondensationsprodukt mit Fettalkoholsulfaten. Die Eiweisskomponente ist der wesentliche Baustein des Satina und wirkt als Schutzkolloid um die Haut vor einem zu heftigen Angriff des Waschmittels zu schützen.

Wenn auch Präcutan und Satina als schonende Reinigungsmittel in gewissen Fällen vorzuziehen sind, so behauptet doch die Seife, trotz mancher Mängel, bei gesunder und funktionstüchtiger Haut ihren Platz. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass das Reinigungsvermögen der Seife begrenzt ist und dass sie bei festhaftenden Hautverschmutzungen und Verunreinigungen die über das normale Mass hinausgehen, versagt. So lassen sich z. B. schmutzig- ölige Hände mit Seife, auch unter zu Hilfe nahme einer Bürste nur sehr schwer sauber bringen. Desgleichen setzen an der Haut fest klebende Spritzer der Reinigung grossen Widerstand entgegen. Ferner ist das Bearbeiten der Hände mit Bürsten gar nicht zweckmässig, da diese dadurch sehr stark beansprucht werden. Um daher grobe Verunreinigungen zu entfernen wird man ohne Verwendung von sogenannten Vorreinigern in den meisten Fällen nicht auskommen. Vorreiniger in Art der technischen Lösungsmittel sollen unbedingt wegen ihrer Hautaggressivität vermieden werden. Ausserdem werden dabei unlösliche Schmutzteilchen in tiefere Hautpartien geschwemmt und dort abgelagert, so dass die Hände danach grau aussehen.

Für die Industrie wurde eine Reihe von Grobreinigern, grösstenteils in Form von Handwaschpasten hergestellt. Diese enthalten Stoffe mit Scheuerwirkung wie Sand, Bimstein, Schlämmkreide und Kaolin. Die Reinigungswirkung, die auf mechanischem Wege erfolgt ist gut, kann aber die Haut, besonders wenn das Scheuermittel nicht feinkörnig und frei von scharfen Kanten ist, verletzen und zur Entstehung von Infektionen oder zu einer Sensibilisierung Anlass geben.

Bei den Arbeitern in der Automobilindustrie konnte beobachtet werden, dass diese neben anderen Vorreinigern sich besonders zahlreich des Luo-Dermis und Reinols bedienten. Eine genaue Zusammensetzung dieser Präparate kann nicht gebracht werden, da es sich um Fabrikationsgeheimnisse der Firmen handelt.

Luo-Dermin der Fa. Feilbach, Wiesbaden ist eine Paste von gelblich-brauner Farbe und krümelig, lockerer und weicher Beschaffenheit und angeblich schwach alkalischer Reaktion. Bei ihrer Zusammensetzung soll es sich um besonders präparierte, ungesättigte Fettsäuren, Hautschutzstoffe und andere Überfetter handeln. Als mechanisch wirkenden Bestandteil enthält die Paste Holzmehl. Sie wird auf gut angefeuchtete

Hände gebracht und verrieben, bis richtiger Seifenschaum entsteht. Für den Waschvorgang ist kaltes Wasser am geeignetsten, da dieses bestes Emulgieren bewirkt. Arbeiter, die dieses Präparat verwendeten und darüber befragt wurden, äusserten sich zufriedenstellend. Nur Vereinzelte berichteten, dass sie nach dessen Verwendung eine raue Haut bekämen.

Weiters sei das Reinol der Gebr. Obstfeld genannt, dass von hellbrauner Farbe ist und einen Geruch nach Bittermandeln aufweist. Als mechanisch wirkendes Material wird hier Bimsmehl zugesetzt. Nach längerem Gebrauch von Reinol konnte bei einigen Werkträgern das Auftreten von Jucken, Rötung und Schwellung beobachtet werden; weitere klagten über raue und trockene Hände. Nachdem die Arbeiter vom zuständigen Werkarzt aufgefordert wurden ihre Händereinigung für eine gewisse Zeit ohne einem Vorreiniger vorzunehmen, war ein Zurückgehen der Erscheinungen sichtbar. Man kann nicht mit Sicherheit sagen, Reinol sei für diese entzündlichen Veränderungen verantwortlich zu machen. Es wäre auch noch eine persönliche Sensibilität in Frage zu ziehen, die mit der objektiven Waschmittelwirkung nichts zu tun hat. Andererseits kann an eine ausschliessliche Schädigung durch die verwendeten Arbeitsstoffe auch nicht gedacht werden.

Grobreiniger sollten, wenn möglich nur gelegentlich zur Reinigung herangezogen werden, da sie auf die Dauer für die Haut eine grosse Belastung bilden. Besonders wenn bereits mit schädlichen Agentien gearbeitet werden muss. Es ist wichtig, für jede Berufsrichtung die passende Reinigungsmethode und Salbenprophylaxe ausfindig zu machen. Letztere sollen immer erst geprüft werden, ob sie auch für den betreffenden Arbeitsgang geeignet sind, da die Schutzwirkung der Salben meist nur gegen gewisse Stoffklassen beschränkt sind. Eine Kombinationswirkung von falscher Hautpflege und die Haut stark angreifenden Werkstoffen kann zu schweren beruflichen Hautschäden führen.

Zum Schluss sei noch auf Tabelle 1 verwiesen. In dieser wurde angeführt auf welche Weise 40 nach den Waschmethoden befragte Arbeiter ihre Handreinigung vornehmen.

BERUF	REINIGUNGSMITTEL										
	Erkrankungs- zahl	Satina und Praecutan gelegentlich-dauernd	Toilettenseifen gelegentlich-dauernd	Kern- u. Schmierseife gelegentlich-dauernd	Vorreiniger gelegentlich-dauernd	Verdünnung gelegentlich-oft					
9	Schlosser	2	5	3	2	2	6	3	4	2	
8	Dreher	4	1	3	2	2	1	3		2	
5	Schleifer	1	2	2		1	1	2		1	
7	Hilfsarbeiter	1		5	2	3		1	3	1	2
4	Werkzeugmacher	1		2	2			2			
4	Materialverwalter		2	1	1	1				1	
2	Farbschleifer			1	1	1					
1	Vorarbeiter									1	

STATISTISCHE ANGABEN

Ausser von medizinischer Seite ist auch von sozialwirtschaftlichem Standpunkt aus die Bedeutung berufsbedingter Dermatosen immer mehr erkannt worden und eine grösser werdende Beachtung in dieser Richtung festgestellt worden.

Die Berufskrankheitenverordnungen haben seit 1929, wo nur chronische oder chronisch-recidivierende Hauterkrankungen durch ganz bestimmte in einem Listensystem eingeordnete Stoffe anerkannt wurden, insofern eine Erweiterung erfahren, als diese Beengung in der Gesetzgebung gefallen ist, und dem Dermatologen die Möglichkeit gegeben wird, von Fall zu Fall zu entscheiden. Besonders durch wissenschaftliche Erkenntnisse im Laufe der Jahre konnten komplizierte Vorgänge und Zusammenhänge in der Haut verständlich gemacht werden, und somit wurde die Möglichkeit geschaffen die Erkrankung richtig zu erkennen.

Die gesetzliche Feststellung der Hauterkrankungen wird nun durch die fünfte geltende Verordnung vom 26. Juli 1952 Ziffer 19 geregelt. Dadurch sind schwere oder wiederholt rückfällige berufliche Hauterkrankungen, die zum Wechsel des Berufes oder zur Aufgabe jeglicher Berufsarbeit zwingen, entschädigungspflichtig. Eine ekzematöse Veranlagung, bei denen die Haut schon auf andere Veranlassungen des täglichen Lebens mit ekzematösen Erscheinungen antwortet, können nicht als Berufskrankheiten gelten.

URCHS berichtet, dass auf je 100 000 Versicherte im Jahre 1938, 2,98 anerkannt wurden, eine Zahl, die 1949 auf 4,36 stieg.

Leider sind Feststellungen über statistische Erhebungen über Erkrankungsziffern in der Autoindustrie nicht möglich. Die Automobilindustrie gehört der Berufsgenossenschaft für Stahl und Eisen an, die sämtliche stahlverarbeitenden Industrien zusammenfasst, so dass bei statistischen Aufstellungen die Automobilindustrie nicht allein berücksichtigt wird.

Einige Werte der Süddeutschen Eisen und Stahl Berufsgenossenschaft über gemeldete Berufskrankheiten in den Jahren 1952, 1953, 1954, 1955, 1956 seien auf Tabelle II angegeben.

Tabelle 2

<u>Jahr</u>	Zahl der angezeigten Berufskrankheiten	Zahl der entschädigungspflichtigen Berufskrankheiten	Erstmalig angezeigte Berufsdermat.	Entschädigungspflichtige Berufsdermat.	Zahl der Versicherten	Zahl der ver- sicherten Betriebe
1953	1000	144	221	16	665,217	39,561
1954	1017	155	294	19	722,303	39,392
1955	1332	138	372	13	809,609	39,910
1956	1449	110	405	14	887,539	39,777

S. M.	NICHT MEHR		P. C. I. I. Y. P. T. T. S.		CLASSE		REAGADEN UND SCHWUNDEN		L. I. V. E. R. J.	
	STRECKEN- LÄNGE	STRECKEN- BREITE	STRECKEN- LÄNGE	STRECKEN- BREITE	STRECKEN- LÄNGE	STRECKEN- BREITE	STRECKEN- LÄNGE	STRECKEN- BREITE	STRECKEN- LÄNGE	STRECKEN- BREITE
1	4	Gesicht, Wangen, Nasen- rücken, seitl. Hals, Hde., U-arme	2	10	H-rücken, U-arme, Bauch, Skrotum, O- u. U-schenkel	5	Hde. U-arme, Brust, O-schenkel	2	Bde. Hde.	5
2	3	Re. Zeige-u. Mittel- finger, li. Hd. u. U-arme		2	U-arme					
3	3	Interdigital, bde. Hde. U-arme, Fusse		3	Hde. U-arme, O-schenkel			1	Bde. Hde.	
4		Interdigital, Füßrücken		2	Bde. U-arme			1	Bde. Hde.	1
5	1	Nabelgegend	1							
6	6	Interdigital, Finger, Hde., U-arme, U-schenkel	5	5	Hde. U-arme, li. U-arme, C - u. U - schenkel	3	Hde. U-arme, U-schenkel			1
7	2	Augengegend re., Hals, bde. Hde.		2	Bde. U-arme					1

KARTEIKARTENMATERIAL

In Tabelle III ist versucht worden, Hauterkrankungen eines Automobilwerkes im Raume Südbayerns während der Jahre 1946 - 1955 statistisch zu erfassen. Dazu standen ca. 10 000 Karteikarten zur Verfügung. Es wurden nun alle die Fälle herausgegriffen, die ausschliesslich Dermatosen waren. Dabei ergab sich eine Gesamtzahl von 1 600. Hiervon wurden diejenigen Hautkrankheiten ausgeschlossen, bei denen erwiesen schien, dass sie nicht durch den Beruf verursacht worden sind. Desgleichen blieben mykotische und parasitäre Hauterkrankungen unberücksichtigt. Nunmehr verblieben noch 624 Fälle, die tatsächlich auf beruflichen Gründen in ihrer Ursache zu erklären waren.

Bei Sichtung des Karteikartenmaterials fiel auf, dass in den ersten Nachkriegsjahren die Zahl der Dermatosen besonders hoch war. Das lässt sich auf die Verwendung minderwertiger Öle, Reinigung mit Verdünnung und Tri, aus Mangel an Waschmitteln überhaupt und aus hautschädigenden Maschmitteln erklären. Die damals in Betracht kommenden Nachkriegswaschmittel beschränkten sich im wesentlichen auf Schwimmseife, die durch lange Lagerung schädlich geworden war, aus Bimsseifen und Waschpulvern mit einem hohen Prozentsatz abrasiver Stoffe.

Betreffs der Nomenklatur bei den Hauterkrankungen darf bemerkt werden, dass die Terminologie des betreffenden Werkarztes beibehalten wurde.

ZUSAMMENFASSUNG

In den ersten Kapiteln dieser Arbeit wurde zunächst auf die Morphologie und Physiologie der Haut allgemein eingegangen und dann eine Zusammenstellung über die in diesem Industriezweig auffindbaren, beruflich bedingten Hautschäden gegeben. An Hand der Reihenfolge der einzelnen Arbeitsprozesse bis zur völligen Fertigstellung eines Automobils, ist versucht worden, das Auftreten der für die einzelnen Berufszweige typischen Dermatosen zu erfassen. Dabei wurde spezieller Wert auf die Einwirkungen chemischer Noxen auf die Haut gelegt. Die statistischen Angaben blieben trotz erheblicher Bemühungen bei den zuständigen Stellen relativ dürftig, weil keine genaueren Angaben greifbar waren. Zum Schluss wurde eine Übersicht über aufgetretene Hauterkrankungen in einem größeren Automobilwerk während der Jahre 1946 - 1955 gegeben.

Ob diese Arbeit sich dem Ziel genähert hat, zum Thema "Gewerbekrankheiten" einen kleinen Beitrag zu liefern, möge der Leser entscheiden.

LITERATURNACHWEIS

- Blom Schutzmaßnahmen bei Verarbeitung v. DD-Lacken, Fetten und Seifen H 3, 1956
- Bory, R., Lecocq, I.
Negri, R. Du risque dermatologique dans les nouvelles fabrications de certaines matières plastiques Arch. Mal. prof. 16, 1955 S 102
- Bourne Kontaktekzem mit Epoxydharzen Zentralbl. 98/1957
- Carrie, C. Die Begutachtung von Berufsektzemen Dermat. Wochenschr. 122, 1950 S 1027
- Carrie, C. und Kalthoff Örtliche Schädigung durch den beruflichen Umgang mit Tri Dermat. Wochenschr. 129, 1954 S 362
Gewerbedermatosen durch Arbeiten mit Gießharz. Zbl. f. Arbeitsmed. u. -schutz 5, 1955 S 96
- Grandjean, E. Das Risiko von Dermatosen durch kalthärtende Äthoxylinharze Zürich, Institut f. Hygiene und Arbeitsphysiologie
- Hoschek Die Ausschaltung hautschädigender Reinigungsmittel bei Berufsektzemen Zeitschr. f. H- u. Geschlechtskr. 1952, Bd. XIII S. 192
- Hopf, G. Ärztl. Sachverst. Zeitg. 43 (1937) 229
- Jäger, R. Arch. Gewerbepath. 7 (1937) 85
- Kirn, A. Schädigung und Schutz der Haut Erdöl und Kohle, 9, 1956 S 890

- Koch, F. Münch. Med. Wschr. 1942 I, 451
- Koelsch Lehrbuch der Arbeitshygiene Bd. I und II
- Köhler und Herrmann, R. Dermat. Wochenschr. 121, 1950, 3
- Kraus Handbuch der Nitrozelluloselacke Teil II, S 7
- Kwoczek, J. Zur Prophylaxe und Therapie der Berufsdermatosen mit Kunststoffen.
Vorträge der Tagung d. werkärztl. Arbeitsgemeinschaft i. Hannover v. 27. - 29.9.1956
- Pletscher, A., Schuppli, R. und Reipert, R. Über Gesundheitsschäden durch Giessharze
Aus der Derm. Univ. Klinik Basel
- Plüss, I. Ekzem durch neue Kunstharze
Z. Unfallmed. Berufskr. 47, 1955 S 53
- Popp, W. Zur Pathogenese und gewerblichen Prophylaxe d. Ölakne u. d. Ölekzern i. d. Automobilindustrie. Diss. Tübingen 1952
- Ruf, H. Hautwaschmittel und deren Wirkung
Parfümerie und Kosmetik 5 u. 6, 1956
- Schneider, W. Über Hautschäden d. Mineralöle i. d. metallverarbeitenden Industrie
Zeitschr. f. Haut- u. Geschlechtskr. 1952, Bd. XIII, S 332
- Schneider, W. Gewerbliche Schädigung der Haut
Deutsche Med. Wochenschr. 80, 1955 S 1224
- Schneider, W. Erdöl u. Erdölprodukte als auslösende Ursachen von Hautschäden
Berufsderm. 2, 1953/54, S 207
- Schneider, W. und Wagner, H. Über zweckmässige Hautreinigung u. -pflege in Industrie und Gewerbebetrieben
Die Berufsgenossenschaft 5, 1956
- Schreuss Über Alkaliekkzeme, ihre Entstehung und Verhütung. Med. Welt 12, 7, 1939

- Schreuss und Bürk Die Häufigkeit von Chrmsäureallergie in verschiedenen Berufen
Arch. f. Gewerbepath. u. Gewebehyg. 1943
- Schwartz, L, Tulipan, L. Occupational Diseases of the skin
und Peck, S. M.
- Szakall, A. und Stüpel. Die Wirkung von Waschmittel auf die Haut
Hüthig Verlag / Heidelberg
- Spier, Natzel und Das Chromatekzem
Pascher Arch. f. Gewerbepath. u. Gewerbehygiene 14,
1955/56 S 373
- Urchs Berufliche Hautkrankheiten
Editio Cantor, Aulendorf in Württ.
- Wanniek Untersuchungen über d. Bakteriengehalt v.
Kühl- u. Schmierölen i. d. metallverarb.
Industrie
Arch. f. Gewerbehyg. u. Gewerbepath. 12, 1943
- Welcker, A. Gewerbedermatosen durch Arbeit mit Giessharz
Zbl. Arbeitsmed. Arbeitsschutz 5, 1955 96
- Wendlberger und Über die Bedeutung von Alkali u. Entfettungs-
Weitgasser mittel für das Zustandekommen von Kontaktekz.
b. Galvanisuren.
Berufsderm. 4, 1956 S 16

An dieser Stelle darf ich Herrn Doz. Dr. Dr. BORELLI für seine freundliche und anregende Unterstützung besonders danken. Ferner sage ich allen jenen in Firmen und Ämtern Dank, die zur Gestaltung dieser Arbeit beigetragen haben.

LEBENS LAUF

Am 26. Juni 1933 wurde ich, Waltraude Sinkiewicz, als Tochter des Finanzbeamten Wladimir Sinkiewicz und seiner Ehefrau Leontine, in Radautz (Rumänien) geboren. Dort besuchte ich 1939 die erste Volksschulklasse. Nach der Repatriierung der Deutschen aus Rumänien beendete ich in Breslau die Volksschule. 1945 trat ich, nach der Flucht aus Schlesien, in Gmunden (Oberösterreich) in das Realgymnasium ein, wo ich 1952 meine Reifeprüfung ablegte. Im gleichen Jahre begann ich mein zahnmedizinisches Studium an der Universität München und schloss es 1957 mit dem Staatsexamen ab.

